

Vymírání vyvolané lidmi

- Podmanění globálního ekosystému člověkem
- Člověk spotřebovává asi 40 % celkové čisté primární produkce (biomasa produkovaná rostlinami) suchozemského prostředí
- První přímý vliv člověka – vymizení megafauny před mnoha tisíci lety v S a J Americe a Austrálii (lov, pálení a kácení lesů, šíření nemocí)

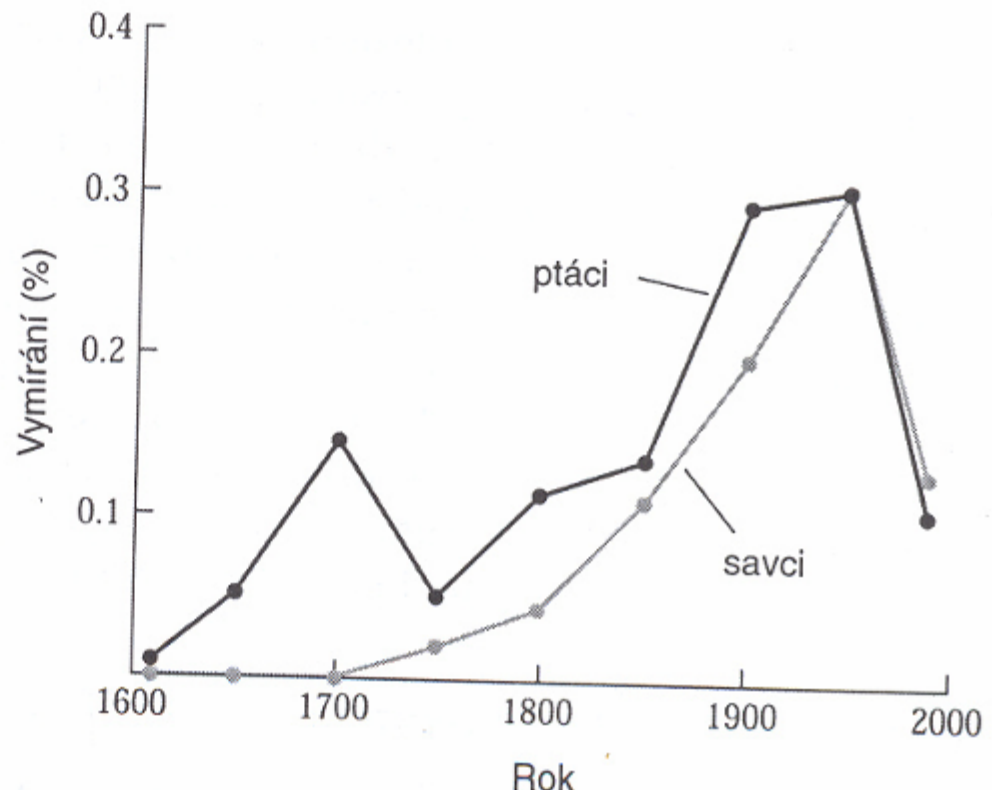
Podmanění globálního ekosystému člověkem

- 1) Zemský povrch – využití půdy člověkem a poptávka po zdrojích – přetvoření více než poloviny povrchu Země
- 2) Koloběh dusíku – kultivace rostlin vážících dusík, používání dusíkatých hnojiv, spalování fosilních paliv – uvolnění více dusíku než je dodáno přirozenými biologickými a fyzikálními procesy
- 3) Koloběh plynného uhlíku – v polovině 21. století bude mít spalování fosilních paliv za následek zdvojnásobení koncentrace CO_2 v zemské atmosféře

Současná míra vymírání

- Odhaduje se velmi neskadno, nejlépe u známých a velkých organismů – savci a ptáci
- U ostatních 99,9% druhů pouze odhadujeme

Obr. 2.3 Rychlost vymírání ptáků a savců v padesátiletých intervalech od roku 1600. Osa y znázorňuje procento vyhynulých druhů z celkového počtu druhů známých v daných intervalech. Rychlost vymírání rostla v letech 1800 až 1950 a zdá se, že poněkud poklesla v posledních 50 letech. (Smith et al., 1993)

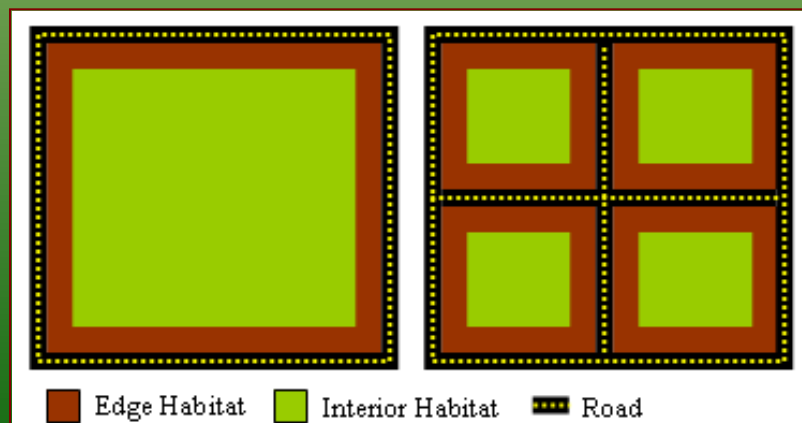
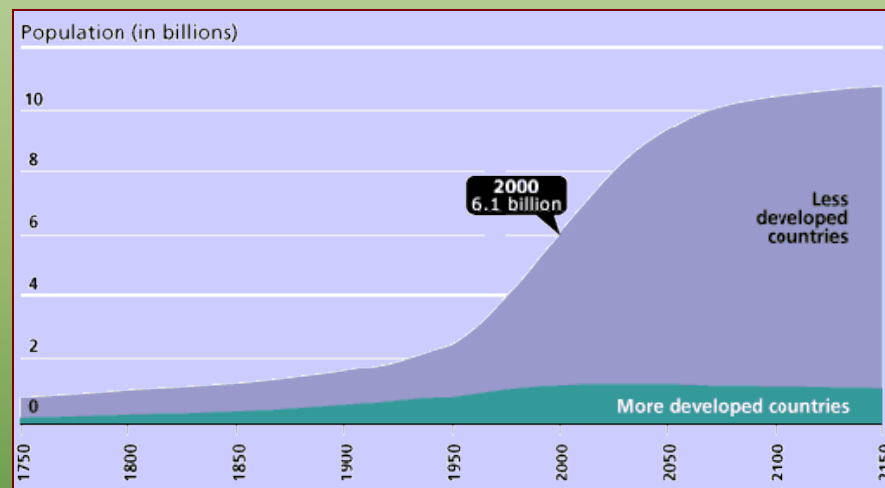
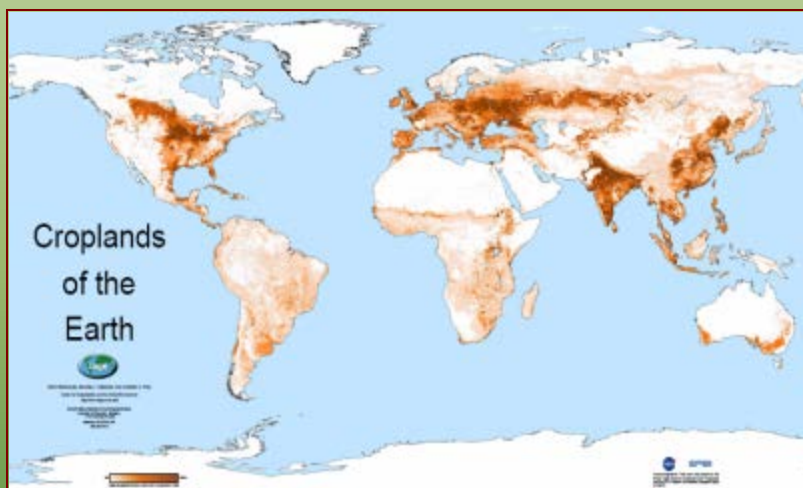


Současná míra vymírání

- Zhruba od r. 1950 se rychlost vymírání zmírňuje
- Snad vliv současných ochrannářských opatření – územní a druhová ochrana
- Možná ovšem i tím, že druh je považován za vyhynulý - až po 50 letech, kdy jej nikdo nespatriil
- nebo se jej přes velké úsilí nepodařilo najít
- Mnoho druhů sice vyhynulých není, jsou ale na pokraji vyhynutí (ekologicky vyhynulé druhy)

Ohrožení biodiverzity

Hlavní příčiny extinkcí



Příčiny vymírání

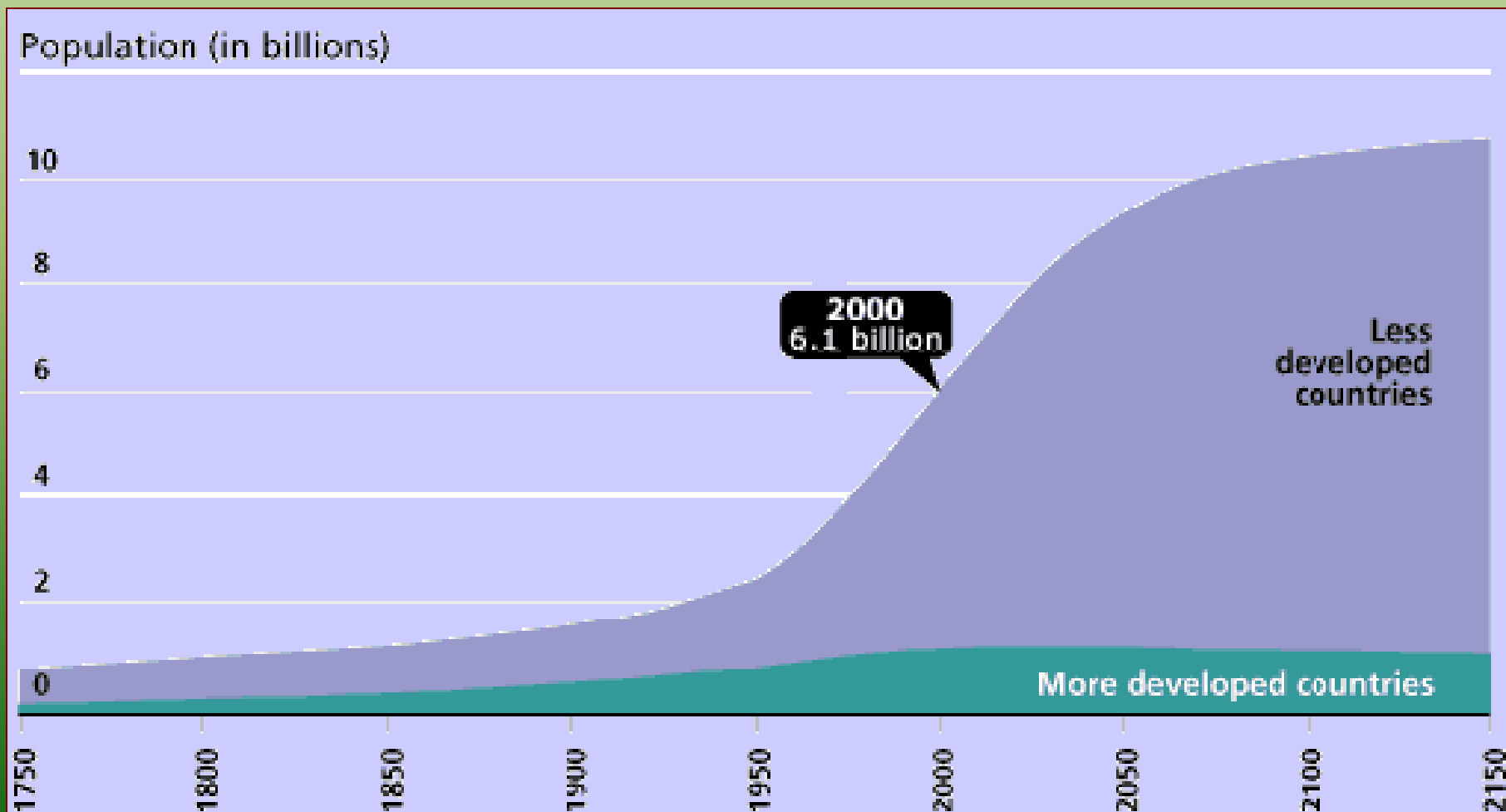
- Disturbance (mizení) původního životního prostředí
 - Fragmentace a degradace (včetně znečištění) biotopů
 - Nadměrné využívání zdrojů člověkem
 - Invaze nepůvodních druhů
 - Nárůst šíření nemocí
 - (Globální změna klimatu)
-
- Nejohroženější jsou ty skupiny, které čelí více problémům současně (téměř vždycky)

Růst lidské populace

- Ještě před několika sty lety míra růstu nízká (natalita jen těsně převyšovala mortalitu)
- V r. 1850 – 1 miliarda, v r. 1930 – 2 miliardy, v r. 1998 – 6 miliard
- V r. 2050 – asi 10 miliard lidí
- Míra natality zůstala vysoká, ale míra mortality se snížila (lepší zásobování potravinami, vývoj medicíny)
- Zpomaluje se ve vyspělých zemích (někdy až převažující mortalita), roste ale v místech, kde je největší biodiverzita!

Růst lidské populace

Vzrůstá nejen vlastní populace, ale vzrůstá i množství zdrojů spotřebovaných jedním člověkem!



Úbytek stanovišť

- Bezkonkurenčně největší hrozba
- Především na ostrovech a v místech s vysokou hustotou lidské populace již zničena většina přirozených stanovišť
- Druhy zde buď vymírají nebo se přizpůsobí novému prostředí (závisí na míře podobnosti náhradních biotopů a vlastnostech druhu - specializace)
- Jiné konflikty s člověkem (př. šimpanz, šelmy)

Úbytek stanovišť – proximální příčiny



- Zemědělství (obdělávání, pastva, plantáže, rybníkářství)
- Těžba (dřevo, nerostné suroviny)
- Rozvoj (města, silnice a železnice, průmysl...)
- Znečištění (imise apod.)

Mangrovy

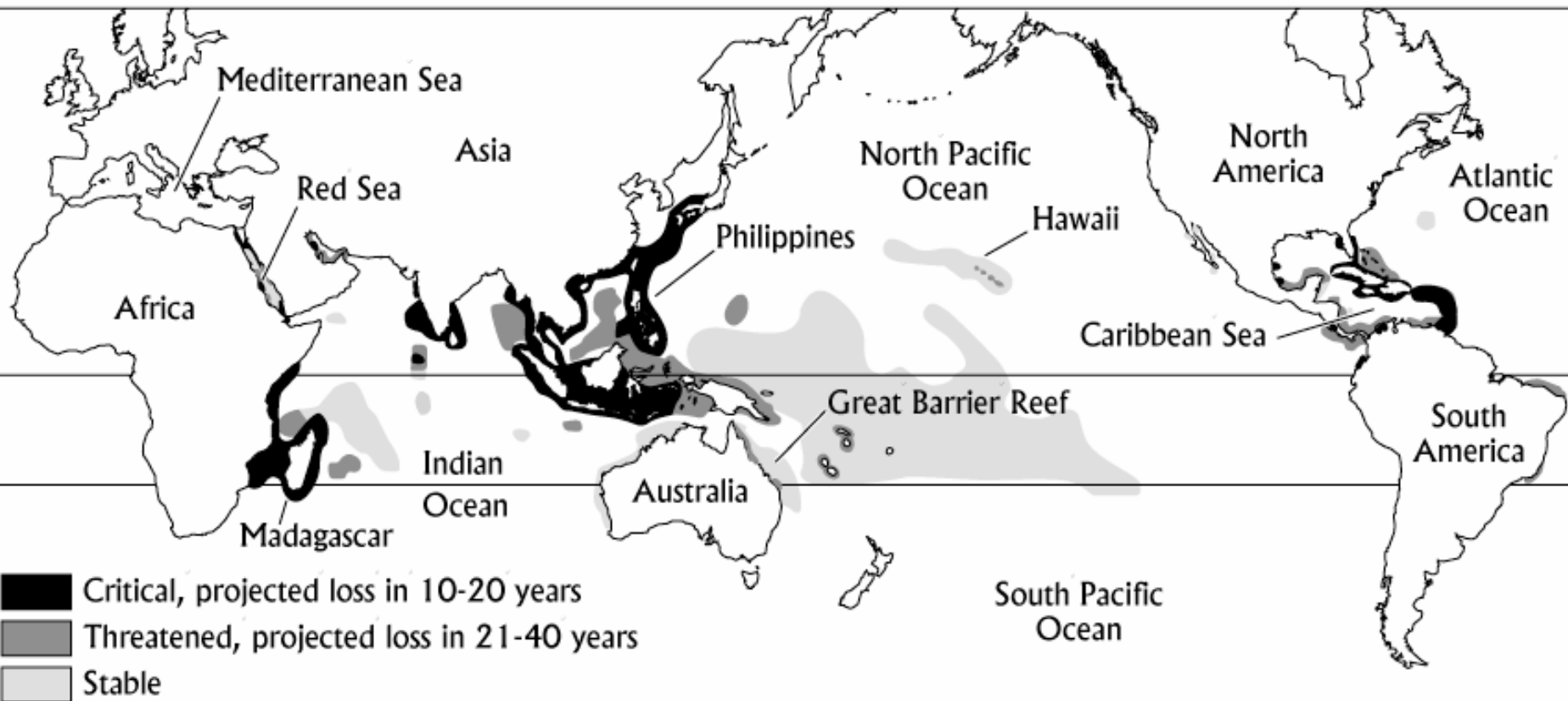
- Téměř výhradně tropické
- Pouze pobřeží, které není vystaveno příboji vln
- Diverzita nízká, ale unikátní



KORÁLOVÉ ÚTESY

- Tropické, mělké vody, silné proudy
- Jeden z nejproduktivnějších a nejrozmanitějších ekosystémů
- Blednutí korálů – vliv podnebí – nárůst teploty (El Nino) – narušení symbiózy řas a polypů
- V některých oblastech (JV Asie) ohroženo až 90% korálů, rozsáhlé změny ve struktuře společenstev
- Vliv znečištění – zhoršují stres a hůře zvládají další vlivy

KORÁLOVÉ ÚTESY



BLEDNUTÍ KORÁLŮ

symbióza polypů s řasami



Mokřady a sladkovodní stanoviště

- Méně než 3 % objemu vody na Zemi, ale v řekách a jezerech jen 0,01 %
- Silné využívání člověkem, náchylnost na znečištění a rychlé změny
- Za posledních 200 let zničeno více než 50 % mokřadů v USA
- Vyhynutí nebo přímé ohrožení 60-70% druhů sladkovodních měkkýšů
- Mokřady: rašeliniště, slatiniště, bažiny
- ČR – jedno z nejohroženějších prostředí (nesrovnatelně více než lesy)

Negativní dopady

- Fyzikální změny a ničení stanovišť odběrem vody
- Odvodňování, regulace toků
- Výstavba přehrad a nádrží
- Usazování hmoty
- Vysazování a zavlečení nepůvodních druhů
- Znečišťování prostředí – eutrofizace, acidifikace, obsah solí a těžkých kovů

Mokřady a vodní stanoviště



„Středomořské“ ekosystémy

- Chladné a vlhké zimy, horká, suchá léta
- Půdy chudé na živiny
- Macchie, chaparral, fynbos
- Středomoří, Kalifornie, Chile, Kapsko, JZ Austrálie
- Ohromná diverzita rostlin
- 1-2 % zemského povrchu



Travinné ekosystémy

- Trávy (Poaceae), malý podíl dřevin
- Pravidelná sucha, požáry a spásání velkými býložravci



Pouště a polopouště



Savany

- Tropické ekosystémy – bylinná vegetace trávy
- Kontinuum od bezlesých plání až po „woodlandy“ se zapojeným stromovým patrem
- Většina v aridních oblastech
- Zvláštní význam sezónně zaplavované říční nivy





Negativní dopady

- Přeměna na obdělávanou půdu, často pak následuje opuštění (zasolení, zamokření)
- Změna režimu požárů – mnohem častější a rozsáhlejší, nedostatečná regenerace
- Nepůvodní býložravci – jiná selektivita vypásání – změna druhové skladby, zdupání, patogeny
- Nepůvodní rostliny – zavlečení, vysazování
- Voda – její využívání má extrémní dopady (sahel)

Negativní dopady

- Kácení lesů pro palivové dříví
- Nadměrné využívání volně žijících druhů – lov zvířat a sběr rostlin – obživa, mezinárodní obchod (typicky pomalý populační růst i individuální růst - rostliny)
- Vstupy chemických látek – umělé hnojení vede k trvalým změnám a ochuzení diverzity rostlin
- Změna podnebí

Lesy

- Klima – určitý minimální počet dní v roce s odpovídající vlhkostí a teplotou vzduchu
- Dostatečný přístup k půdě – živiny a voda, ukotvení kořenového systému
- Požáry, záplavy, vliv velkých býložravců
- Činnost člověka
- Hlavní typy lesů:
 - Jehličnaté lesy mírného pásu, listnaté a smíšené lesy MP, tropické vlhké lesy, řídké lesy a parková krajina

Hlavní negativní dopady

- Změna využívání území – zemědělství, výstavba silnic, rozvoj měst a průmyslu
- Změna vzniku, průběhu a rozsahu požárů
- Invazní druhy
- Těžba dřeva
- Získávání lesních produktů jiných než dřevo, lov
- Palivové dříví
- Znečišťující látky (kyselá dešť apod.)
- Neudržitelné změny ve způsobu obhospodařování

Míra odlesnění

Tab. 2.6 Ničení tropických lesů v některých zemích.

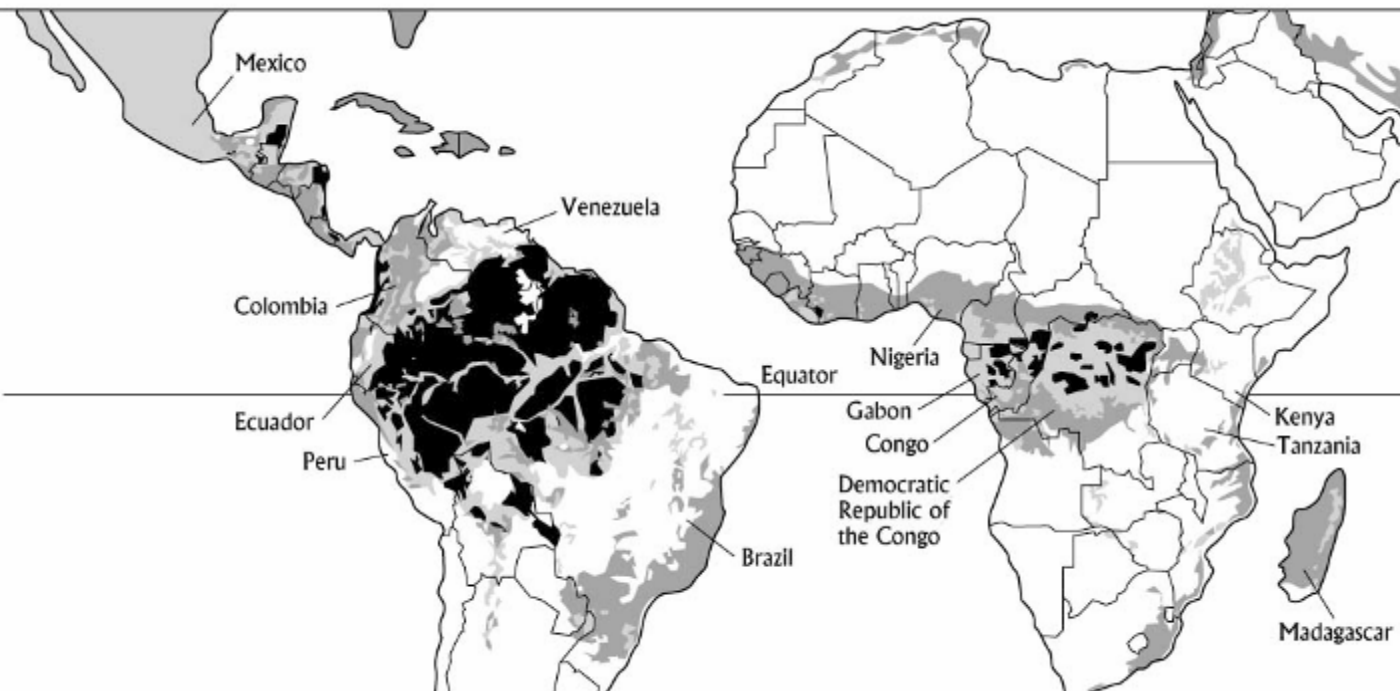
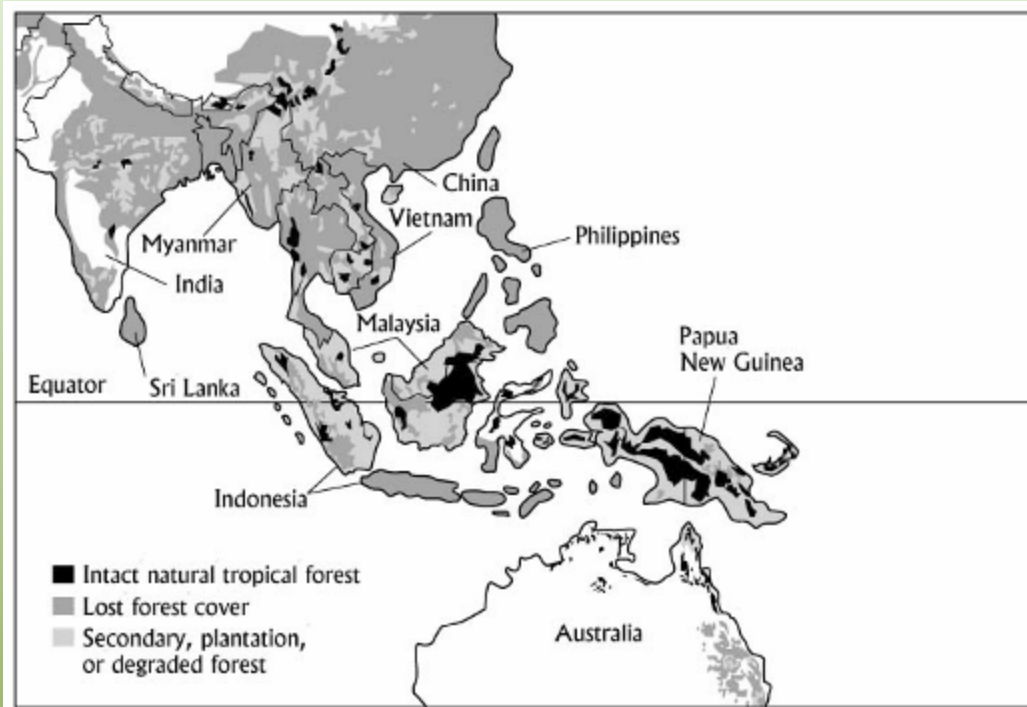
Země	Rozloha zbývajících lesů (x 1000) v ha	% zaniklých stanovišť
Afrika		
Dem. repub. Kongo	135 071	40
Gambie	188	38
Ghana	1 694	91
Keňa	3 423	82
Madagaskar	6 940	87
Rwanda	291	84
Zimbabwe	15 397	33
Asie		
Bangladéš	862	92
Indie	44 450	80
Indonésie	88 744	35
Malajsie	13 007	36
Barma	20 661	59
Filipíny	2 402	94
Srí Lanka	1 581	82
Thajsko	16 237	78
Vietnam	4 218	83

Zdroj: WRI, 1998

Tropické deštné lesy

- Původní odhadnutá rozloha cca 16 mil km²
- V r. 1982 pouze 9,5 mil. km²
- Během dalších 9 let zmizelo dalších 2,8 mil km²
- V současnosti ubývá kolem 140 tis. km² ročně (rozloha cca jako bývalé Československo)
- Zhruba polovina tohoto území je kompletně zničena, zbytek poškozen
- Polemika o původní rozloze, dnešní velikosti a rychlosti ubývání
- Ale – současná rychlost je každopádně alarmující
- V r. 2040 pouze zanedbatelná rozloha v chráněných územích

TROPICKÉ DEŠTNÉ LESY



Tropické deštné lesy – příčiny úbytku

- Ze 61 % maloplošné pěstování plodin farmáři
- Pole - většina pro tzv. stěhovavé polaření (*shifting cultivation*) - mýcení, pálení a obdělání po několik sezon, dokud neklesne úrodnost
- Těžba palivového dříví – zhruba 13 % světové populace vaří na ohni!
- Komerční holoseče – 21 % ročních ztrát tropických lesů
- Mýcení při budování pastvin – 11 %
- 7 % - plantáže, silnice apod.

Zemědělství

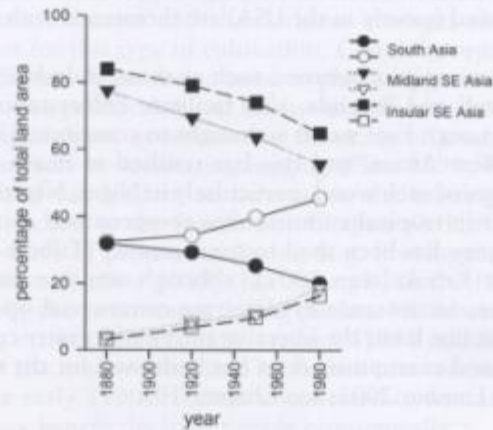
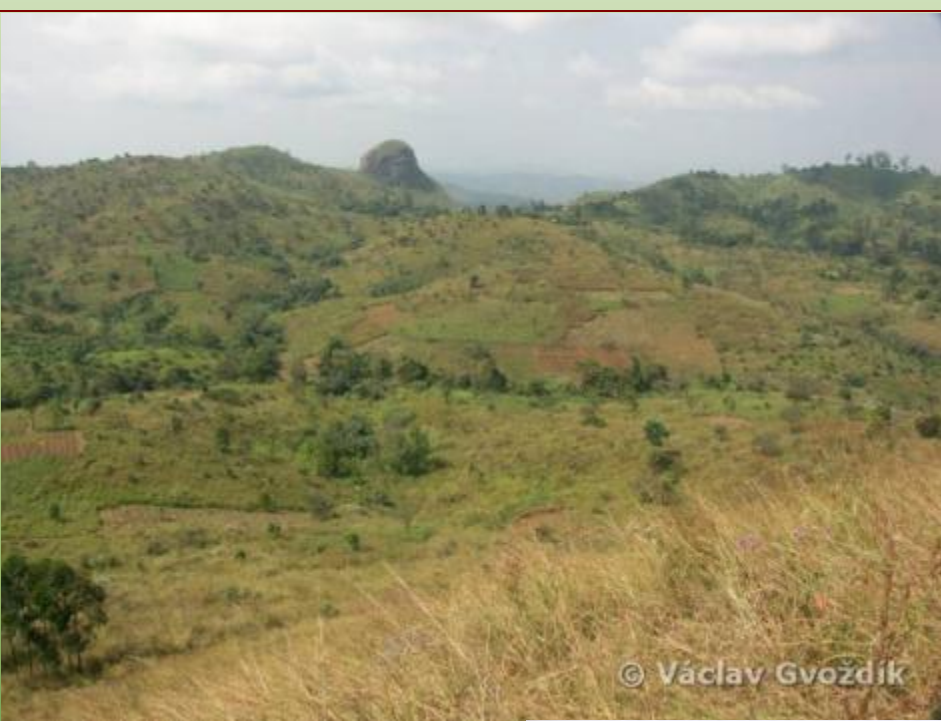


Figure 1.22 Change in cultivated area and forest cover of South and Southeast Asian countries (filled symbols: forest cover; unfilled symbols: cultivated areas). (After Flint 1994. Copyright, Elsevier.)

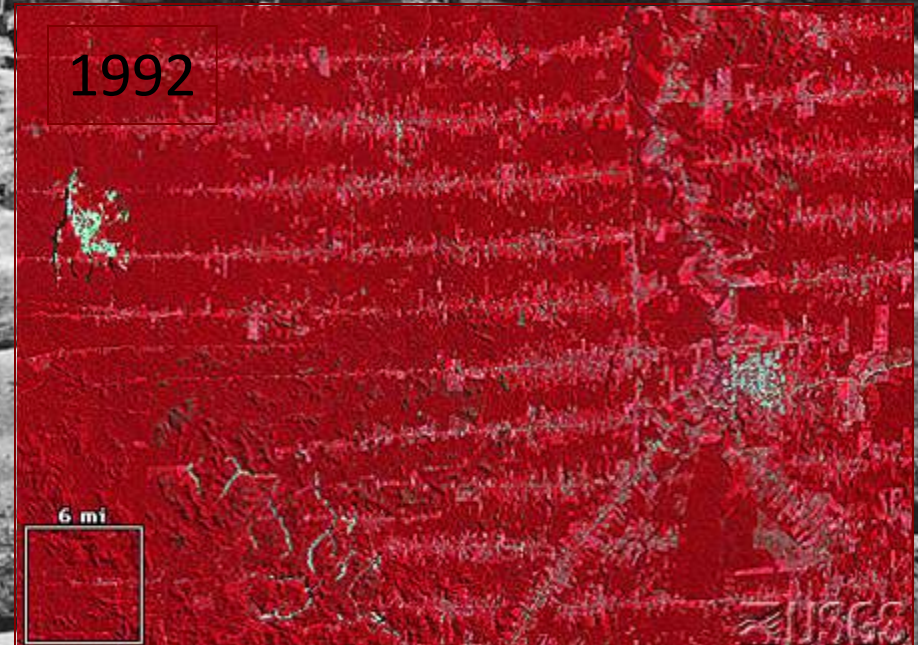
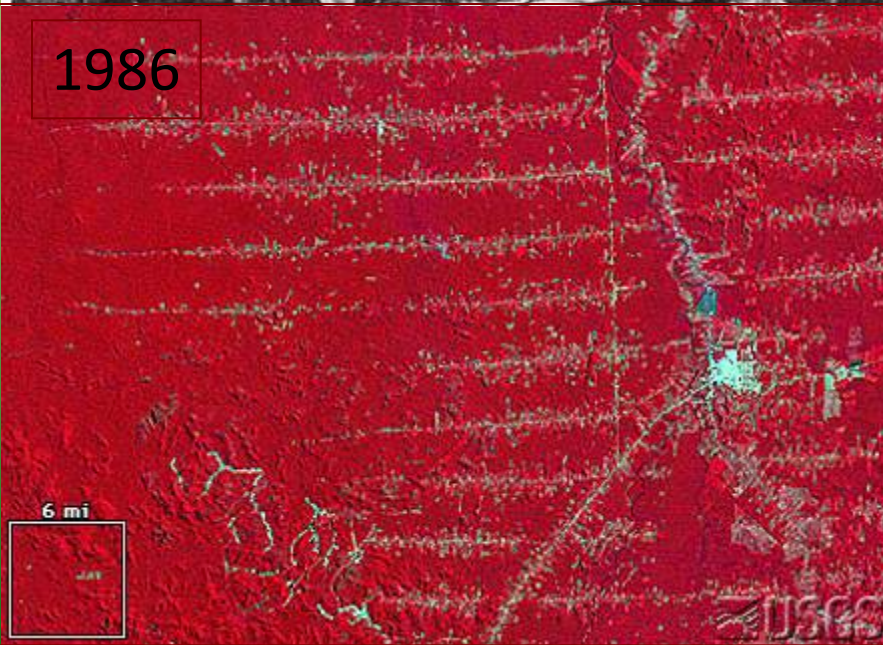
Snižování úrodnosti půdy, eroze



Shifting cultivation – další nároky na půdu na úkor lesa



Brazilská Amazonie - RHONDONIA



Těžba – palivové dříví



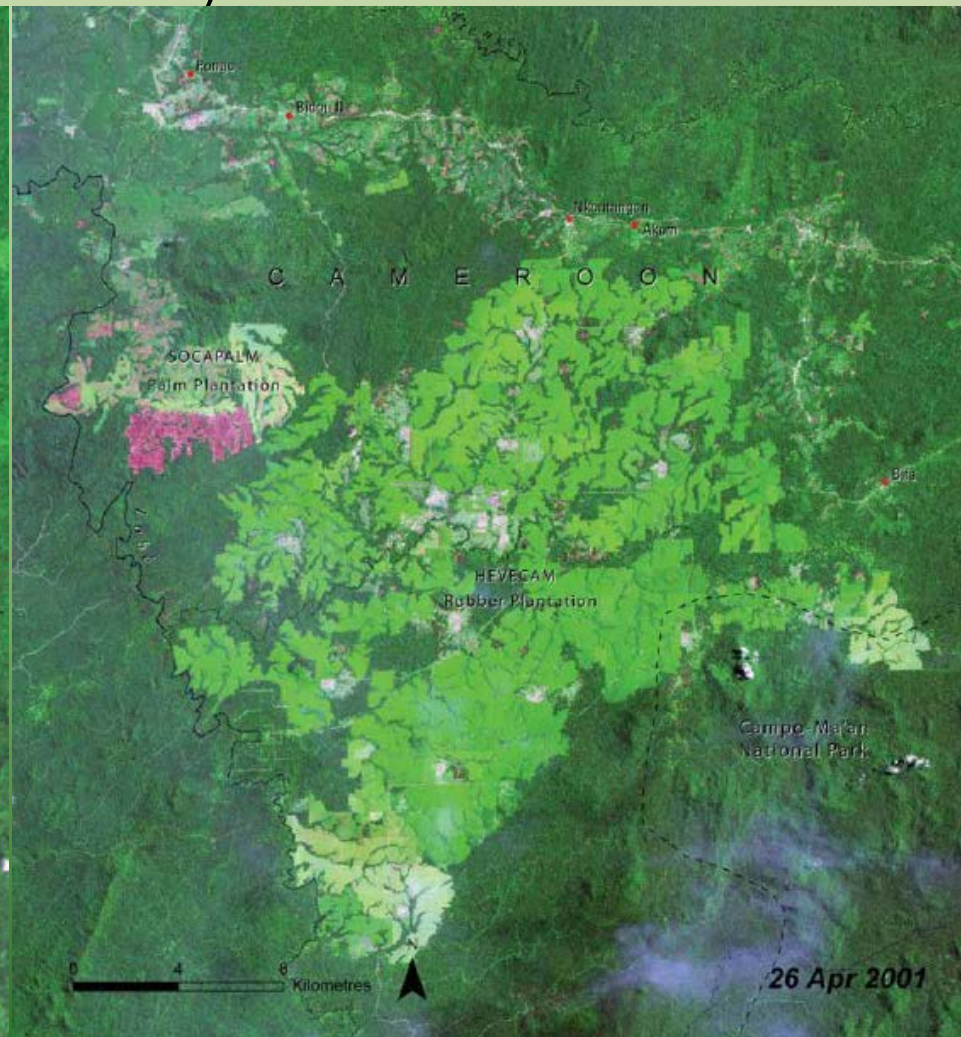
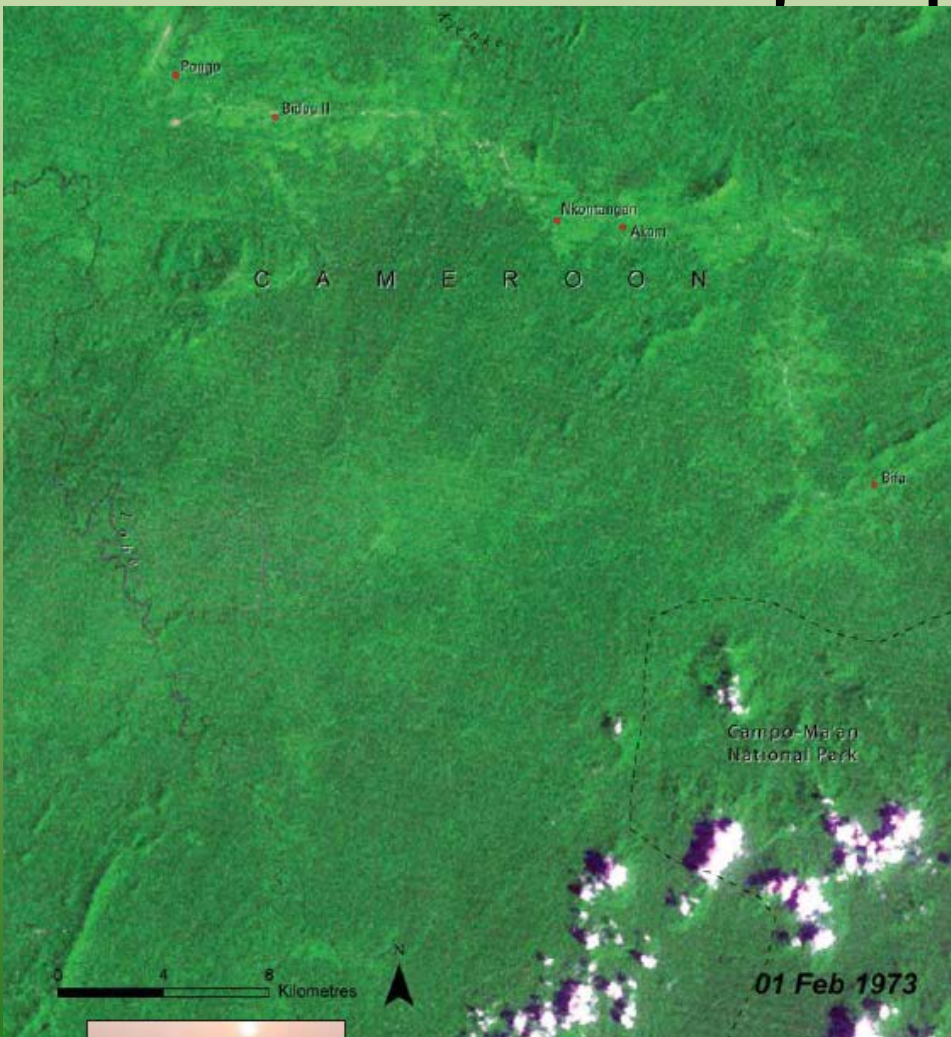
palivové dříví – 85 % celkové
spotřeby energie v subsaharské
Africe – hlavní problém v Západní
Africe

Plantáže



- plantáže – velkoplošné monokultury s orientací výnosu na vývoz – obrovský nárůst ploch
- palma olejná (*Elaeis guineensis*), cukrová třtina (*Saccharum officinarum*), kakao, soja, kaučuk

Plantáže olejné palmy - Kamerun



Komerční těžba

- převažuje v primárních lesích!

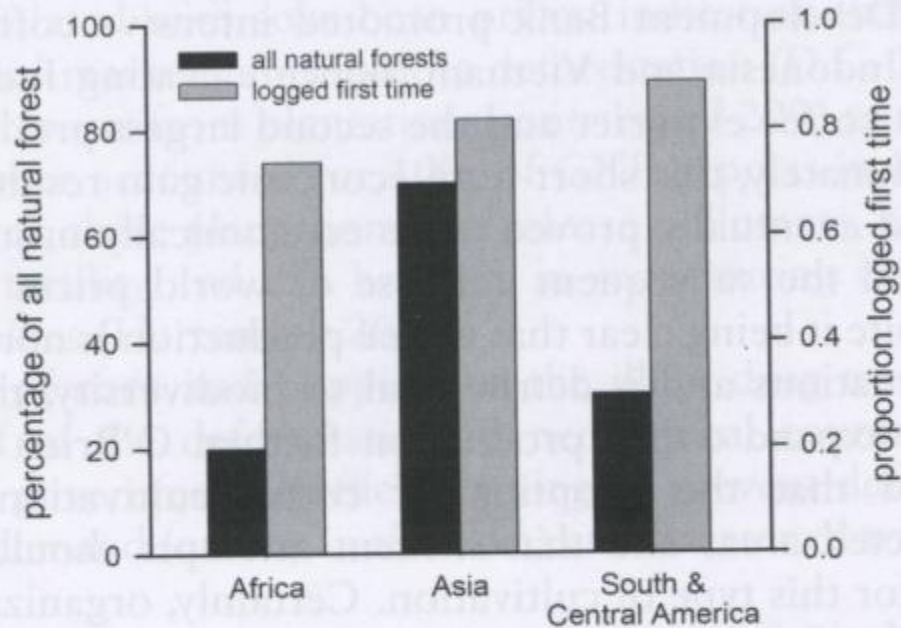
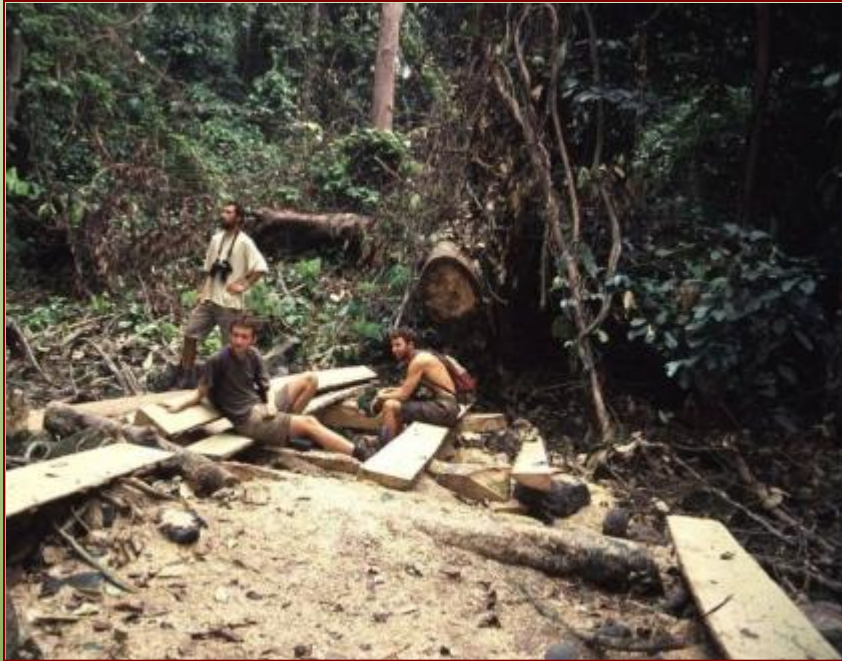


Figure 1.23 Proportion of remaining natural forest areas and percentage of primary forests area logged for the first time in those forests. (Data derived from Whitmore 1997.)

Komerční těžba



© Václav Gvoždík



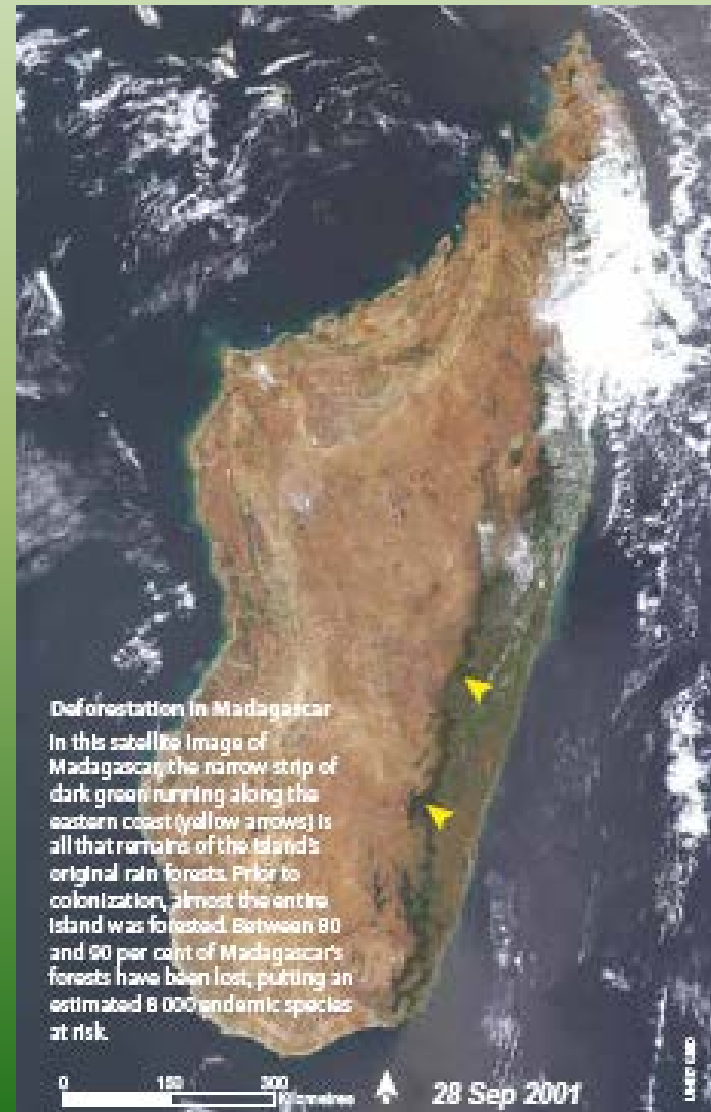
© Václav Gvoždík

Sekundární lesy



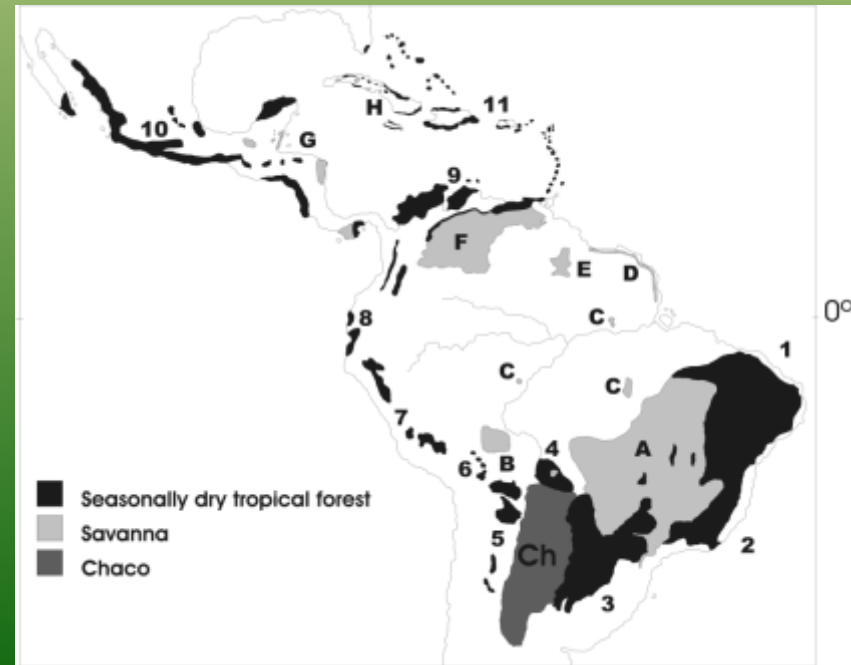
Madagaskar

- Vlhké lesy – vysoký endemizmus (28 druhů lemuru)
- původně 112 tis. km²
- do r. 1982 redukce na 38 tis km² (*shifting cultivation*, pastva dobytka, vypalování)
- v současnosti cca 1100 km² za rok – do r. 2020 jen 1,5 % lesů (ty chráněné)
- Nevyhnutelná extinkce mnoha jedinečných druhů



Tropické opadavé lesy

- Vhodnější pro zemědělskou výrobu než deštné lesy
- dnes zbývá jen asi 2 % původní rozlohy tropických opadavých lesů ve střední Americe
- Vyšší hustota osídlení než v zóně deštných lesů



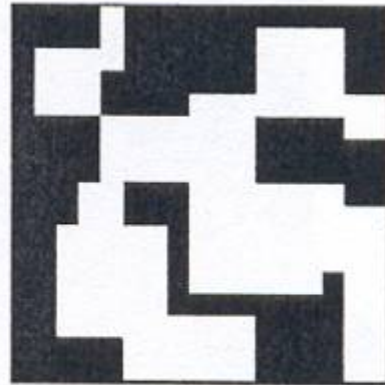
Fragmentace stanovišť

- Proces, při němž je původní velké stanoviště, biotop, děleno na řadu menších částí
- Většinou spojeno s celkovým úbytkem biotopu
- Ne vždy – silnice, železnice, kanály, elektrické vedení, ploty, ropovody ...

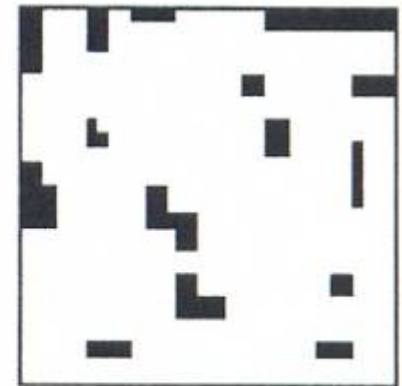
Fragmentace stanovišť



1



2



3



time

Figure 1 The process of habitat fragmentation, where “a large expanse of habitat is transformed into a number of smaller patches of smaller total area, isolated from each other by a matrix of habitats unlike the original” (Wilcove et al. 1986). Black areas represent habitat and white areas represent matrix.

Fragmentace stanovišť

Fragmentace sama o sobě vyústí v:

- 1) zvýšení počtu ploch;
- 2) zmenšení velikosti ploch daného biotopu;
- 3) zvýšení izolace jednotlivých ploch

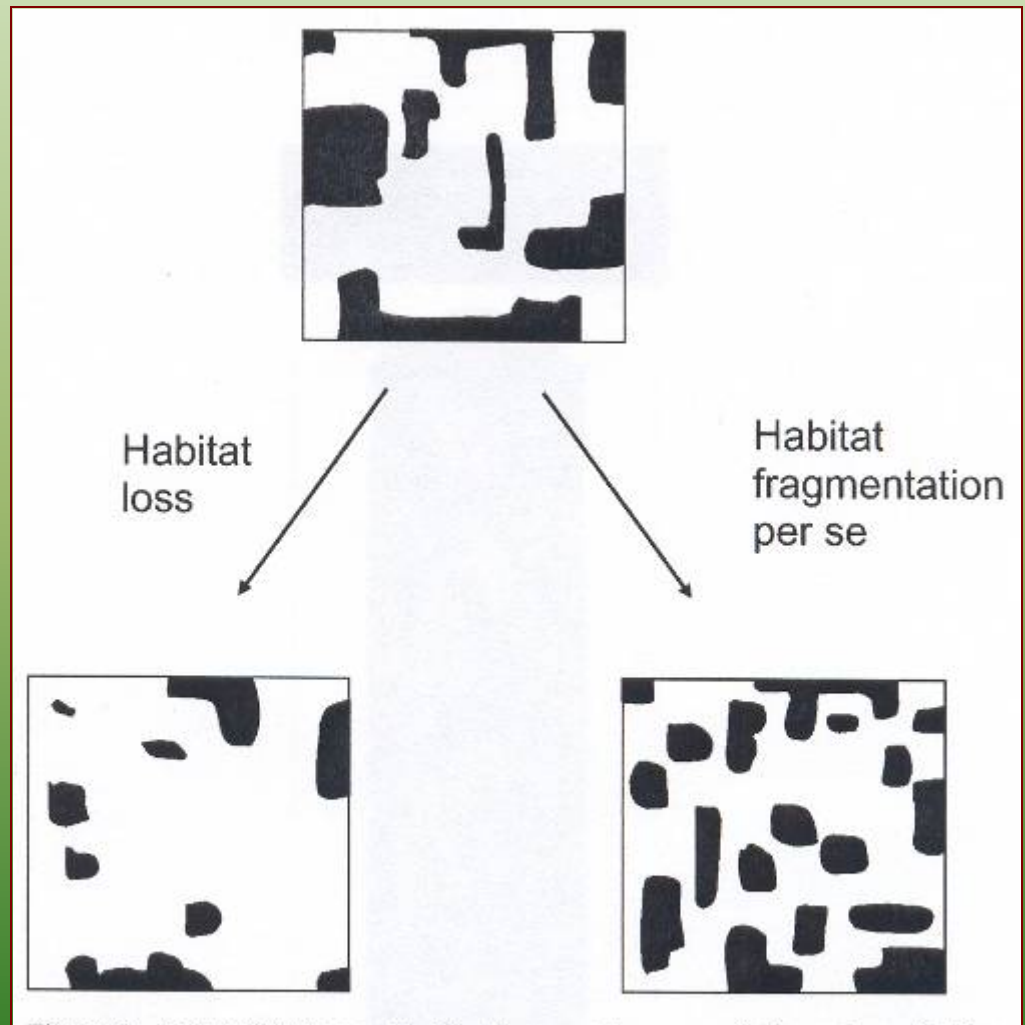


Figure 5 Both habitat loss and habitat fragmentation per se (independent of habitat loss) result in smaller patches. Therefore, patch size itself is ambiguous as a measure of either habitat amount or habitat fragmentation per se. Note also that habitat fragmentation per se leads to reduced patch isolation.

Fragmentace

3 očekávané typy efektů na krajinnou mozaiku:

- počet fragmentů
- průměrná velikost fragm.
- průměrná izolovanost fragm.

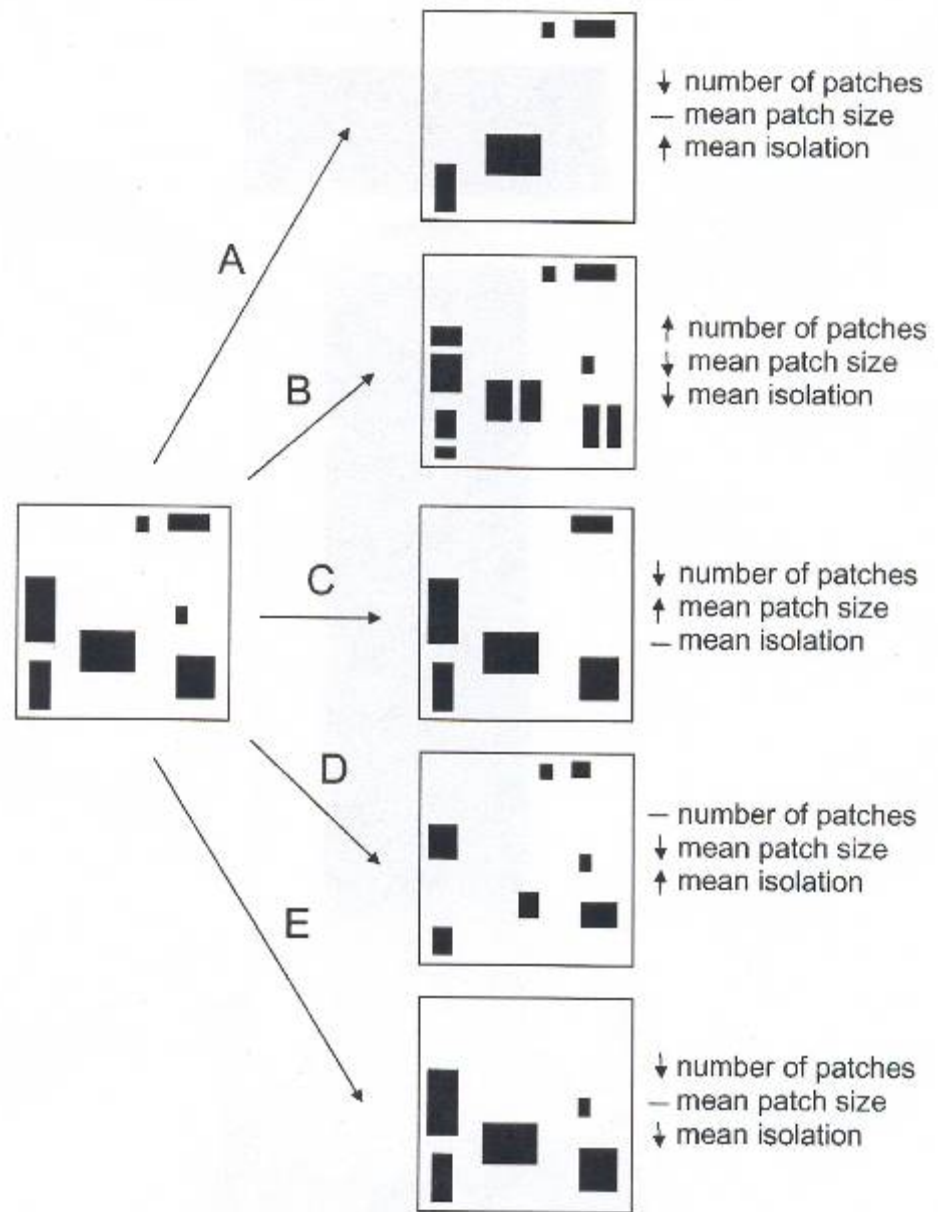
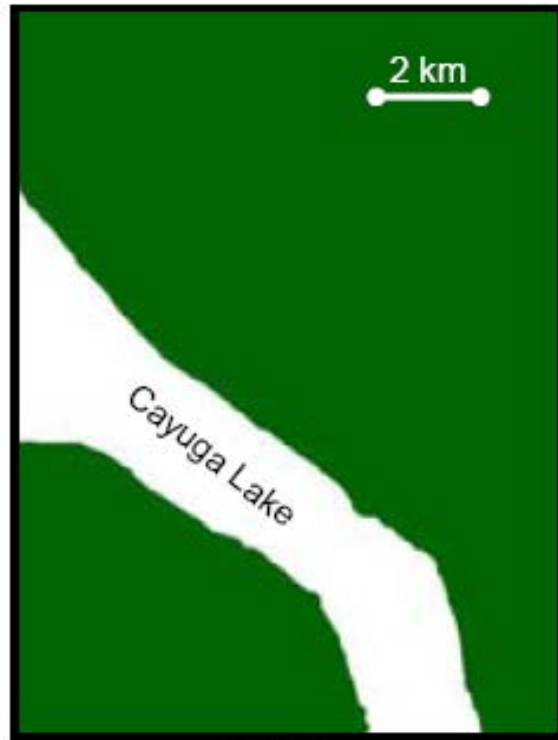


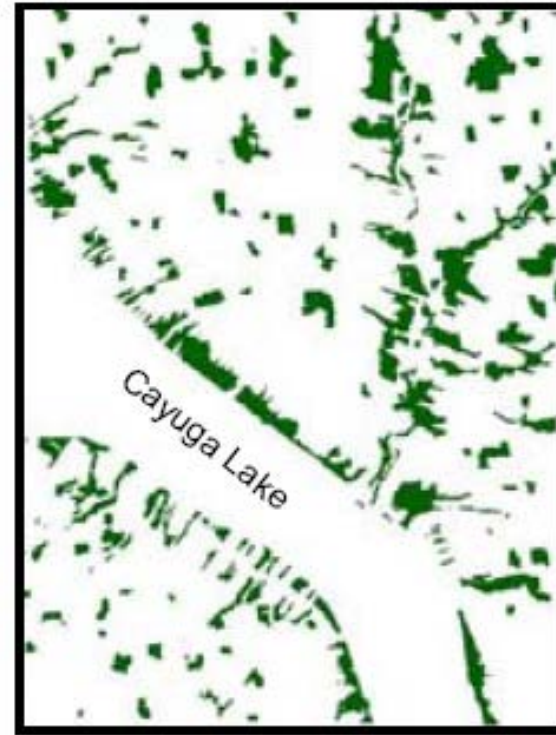
Figure 2 Illustration of habitat loss resulting in some, but not all, of the other three expected effects of habitat fragmentation on landscape pattern. Expected effects are (a) an increase in the number of patches, (b) a decrease in mean patch size, and (c) an increase in mean patch isolation (nearest neighbor distance). Actual changes are indicated by arrows.

Fragmentace stanovišť

The size, isolation, and shape of habitat patches



1790



1900

Fragmentace

Typické vztahy mezi rozlohou biotopů a různými měřítky fragmentace:

- počet fragmentů
- průměrná velikost fragm.
- průměrná izolovanost fragm. (vzdálenost sousedních fragm.)
- délka okrajů
- velikost největších fragmentů

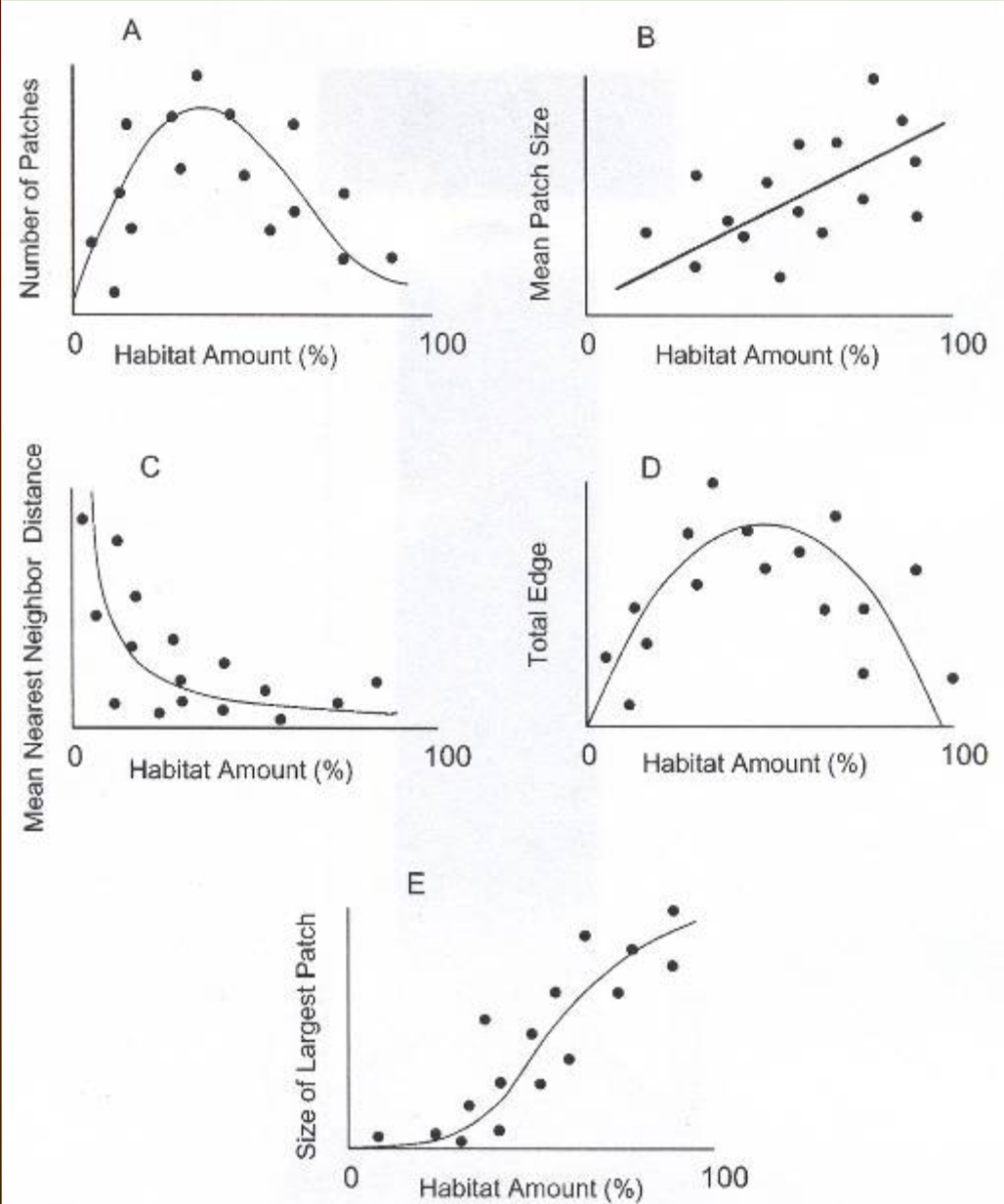


Figure 3 Illustration of the typical relationships between habitat amount and various measures of fragmentation. Individual data points correspond to individual landscapes. Based on relationships in Bélisle et al. (2001), Boulinier et al. (2001), Drolet et al. (1999), Gustafson (1998), Haines-Young & Chopping (1996), Hargis et al. (1998), Robinson et al. (1995), Schumaker (1996), Trzcinski et al. (1999), and Wickham et al. (1999).

Ostrovní biogeografie a extinkce

MacArthur &
Wilson (1963)

Využití pro
systémy
připomínající
ostrovy –
fragmentace
stanovišť,
rezervace



Dva hlavní parametry charakterizující ostrov:

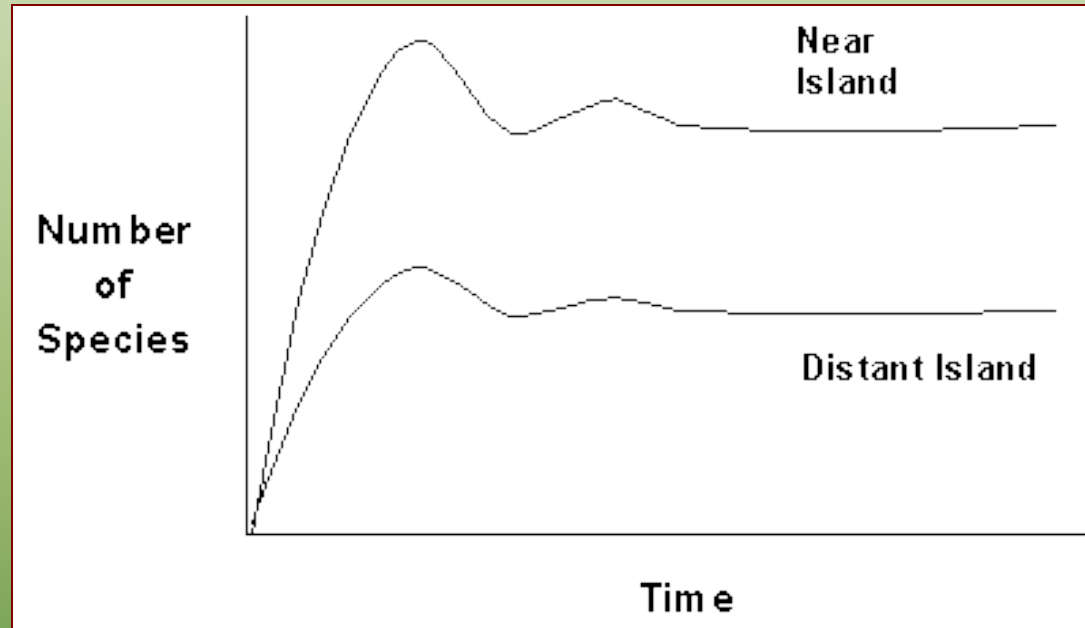


1. Vzdálenost od pevniny - izolace

2. Velikost ostrova

Jak velikost a vzdálenost ostrova od pevniny ovlivňuje druhovou diverzitu ostrovních společenstev?

Vliv vzdálenosti ostrova od pevniny na diverzitu

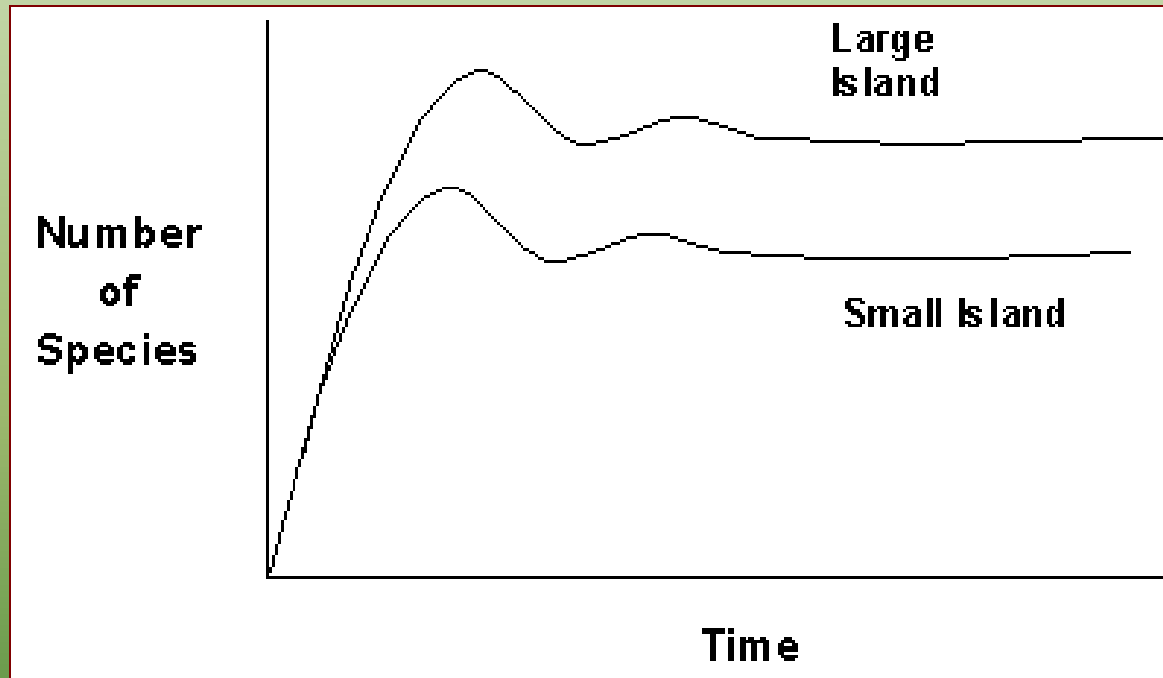


Počet druhů kolísá, po nějakém čase dojde k ustálení

Bližší ostrovy mají větší pravděpodobnost kolonizace druhy

Bližší ostrovy mají vyšší rovnovážný stav počtu druhů

Vliv velikosti ostrova na diverzitu

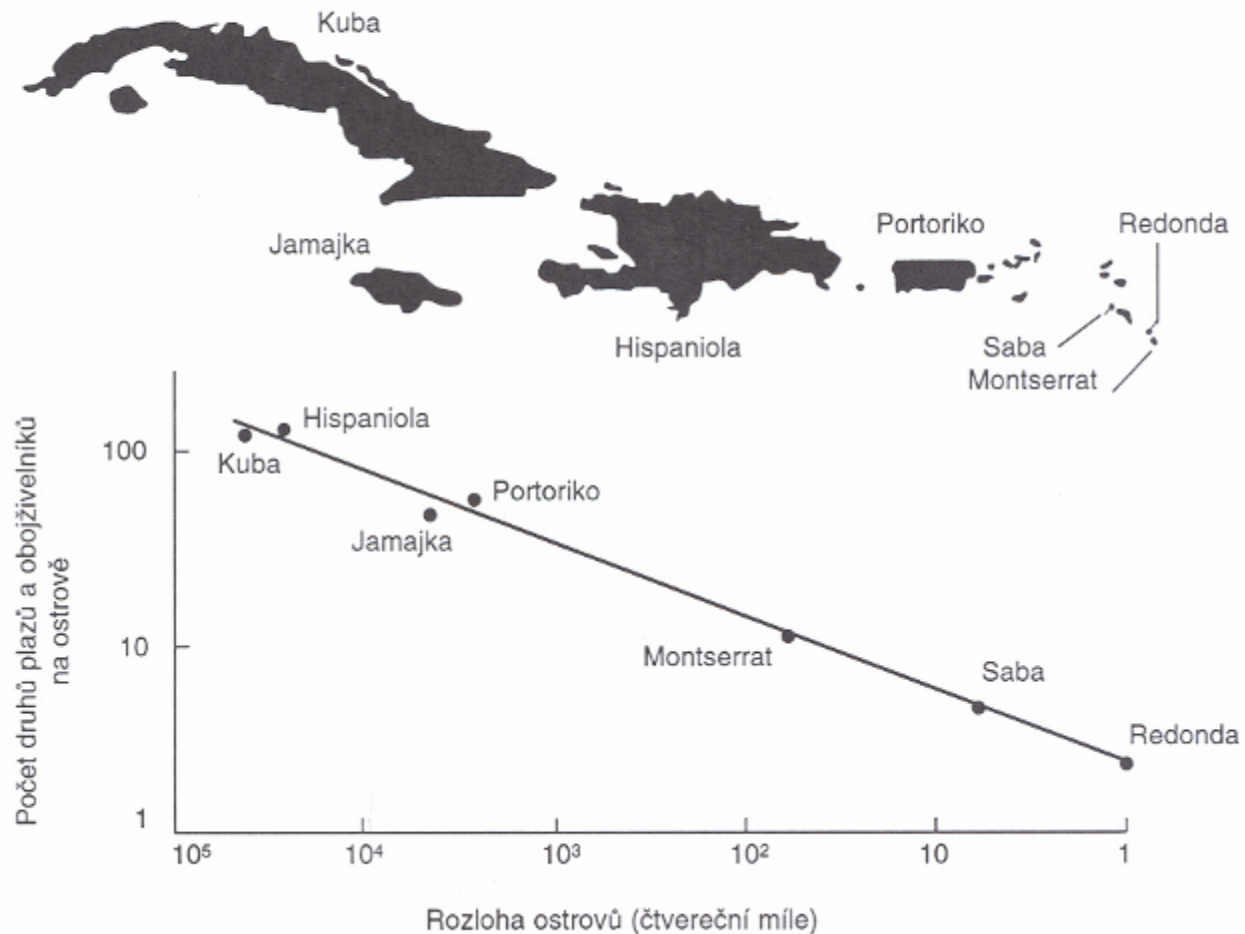


Počet druhů kolísá, po nějakém čase dojde k ustálení

Rozlehlejší ostrovy mají vyšší rovnovážný stav počtu druhů

Vliv velikosti ostrova na diverzitu

Obr. 2.5 Množství druhů na ostrově lze předpovědět podle plochy ostrova. V grafu je znázorněn počet druhů plazů a obojživelníků na sedmi ostrovech v Karibiku. Množství druhů na velkých ostrovech, jako je Kuba a Hispaniola, značně převyšuje počet na malých ostrovech jako Saba a Redonda. (Wilson, 1989)



Dvě hlavní procesy hrající roli:

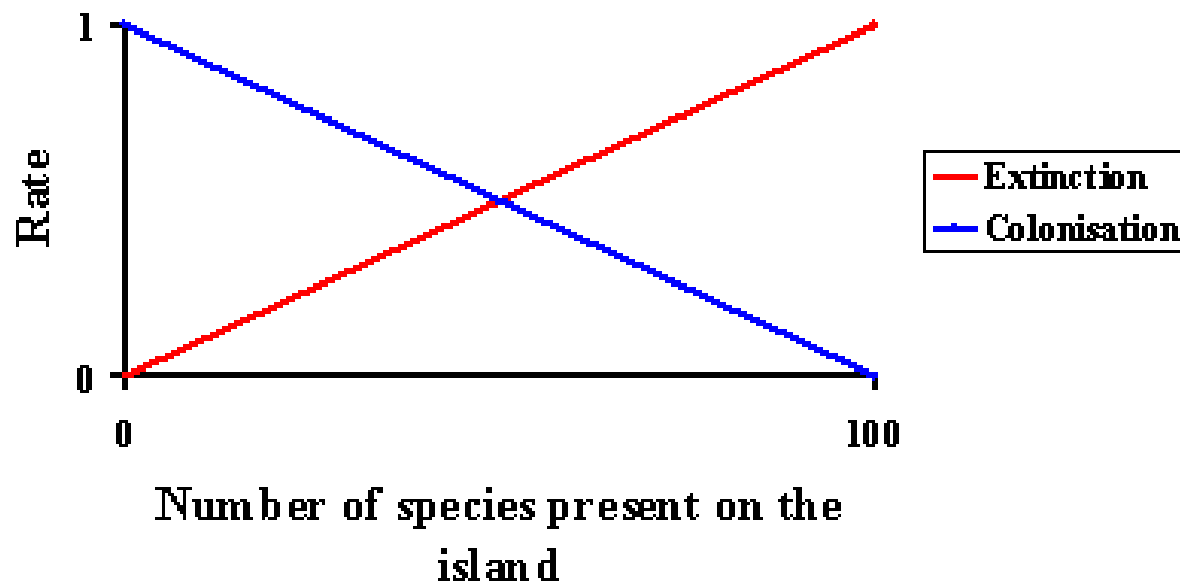
1. Kolonizace (imigrace a usídlení)

- Kolonizace klesá s počtem přítomných druhů („niky jsou plné“)
- Jak vzrůstá počet přítomných druhů na ostrově, klesá pravděpodobnost, že nově příchozí druh bude opravdu nový (species pool)
- Míra kolonizace je větší na bližším ostrově než na vzdálenějším (líp se tam doplave...)

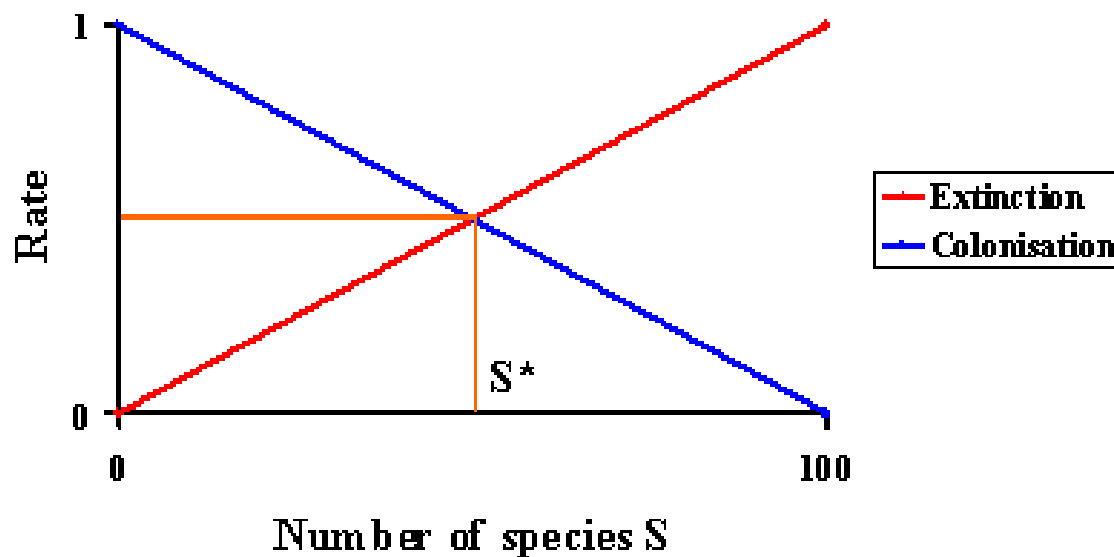
2. Extinkce (emigrace nebo vymření)

- Míra vymírání vzrůstá s počtem přítomných druhů (kompetice, predace...)
- Míra vymírání větší na malých ostrovech (limitované zdroje, malé populace)

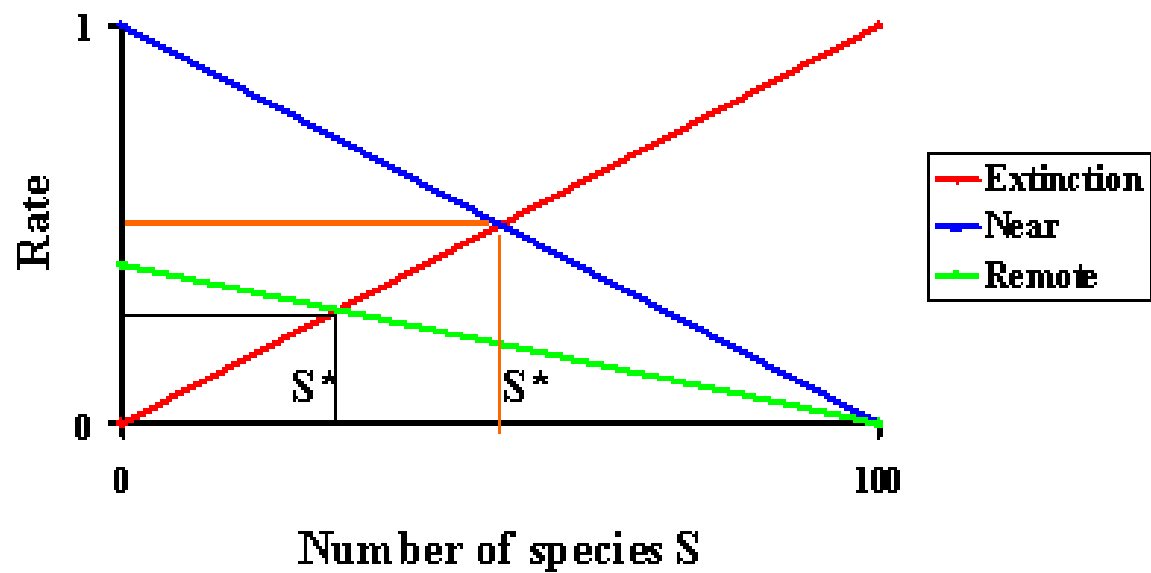
The theory proposes that the number of species on an island represents an equilibrium between opposing rates of extinction & colonisation



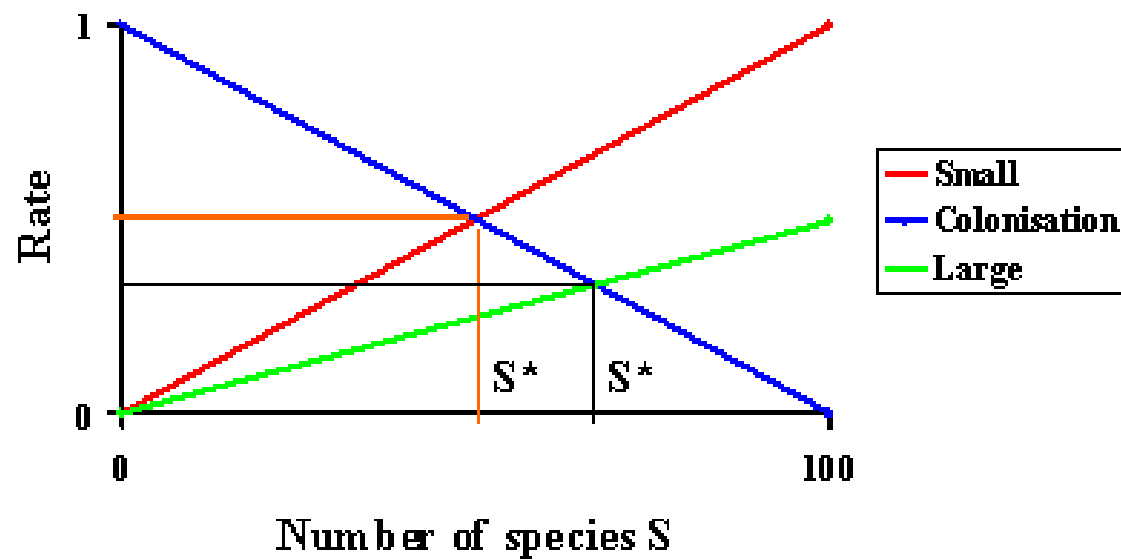
The equilibrium number is where
the curves intersect

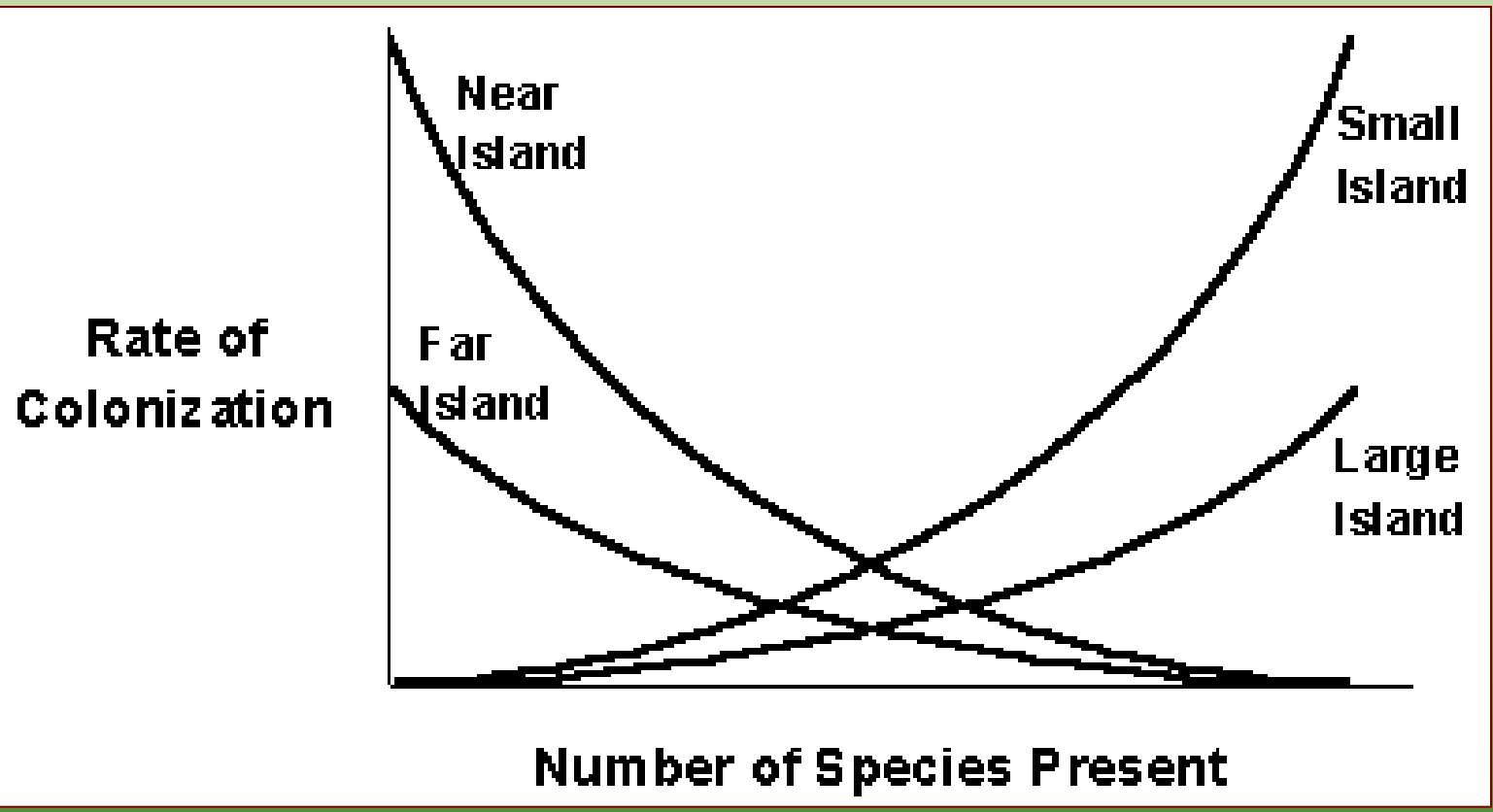


The effect of isolation

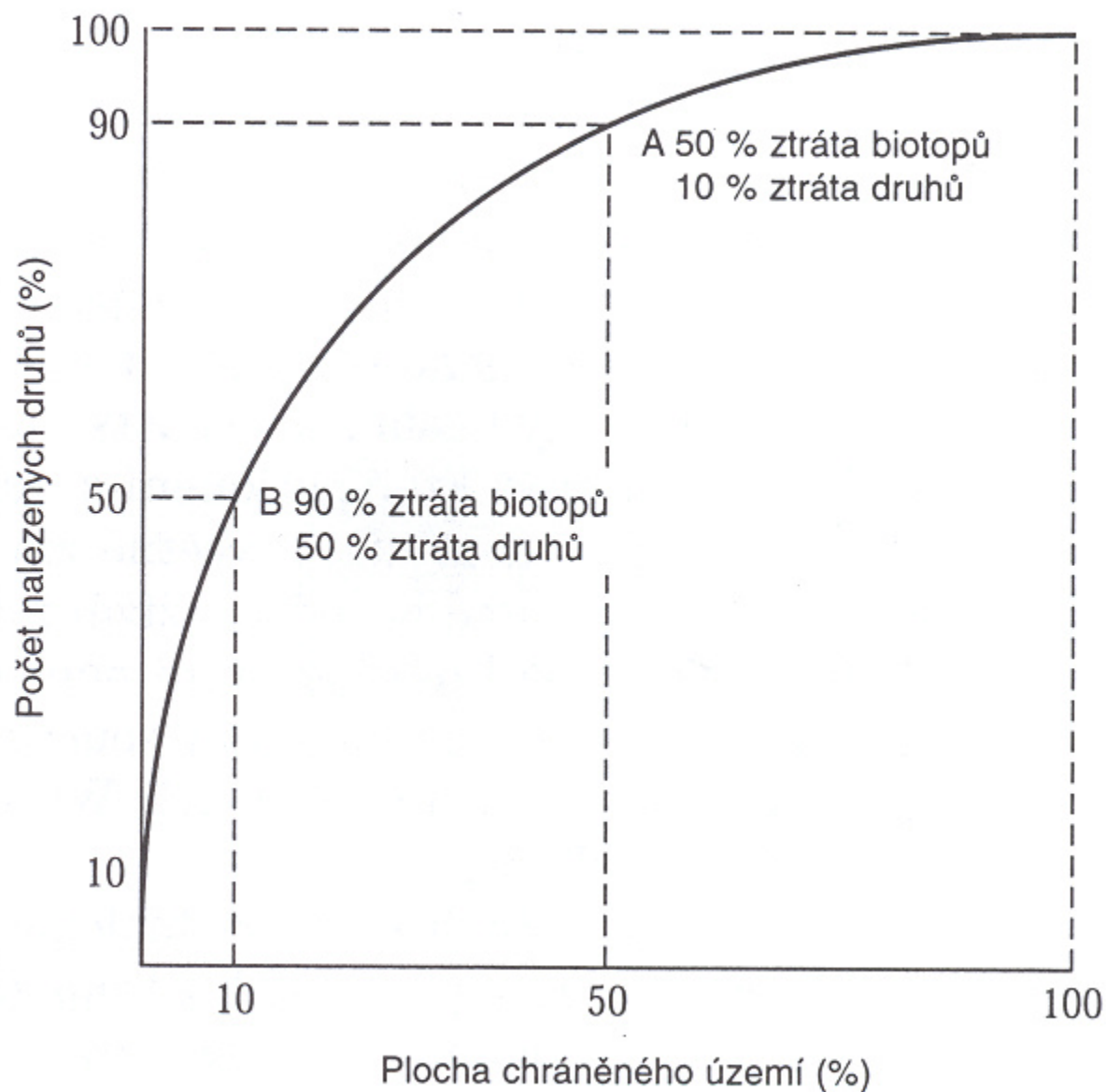


The effect of area



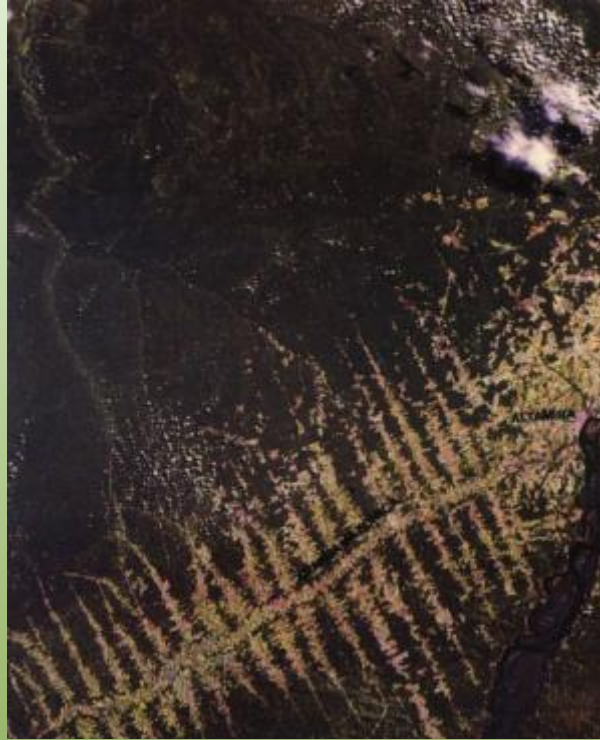


Podle modelu ostrovní biogeografie roste počet druhů na ostrově s růstem jeho plochy. To znamená, že pokud je plocha ostrova redukována na 50 %, očekávané snížení počtu druhů bude asi o 10 % (A); při redukci původní plochy na 10 % bude ztráta počtu druhů činit 50 % (B). Tvar této závislosti se liší oblast od oblasti a závisí na zkoumané živočišné skupině, ale tento model poskytuje obecný pohled na vliv destrukce stanovišť na vymírání druhů a přežívání druhů ve zbylém prostředí.



Počet druhů na ostrově je funkcí::

- 1. velikosti ostrova**
- 2. jeho topografie, členitosti (nadmořská výška)**
- 3. vzdálenosti od pevniny**
- 4. druhového bohatství přilehlé pevniny (species pool)**
- 5. rovnováhy mezi kolonizací a extinkcí**

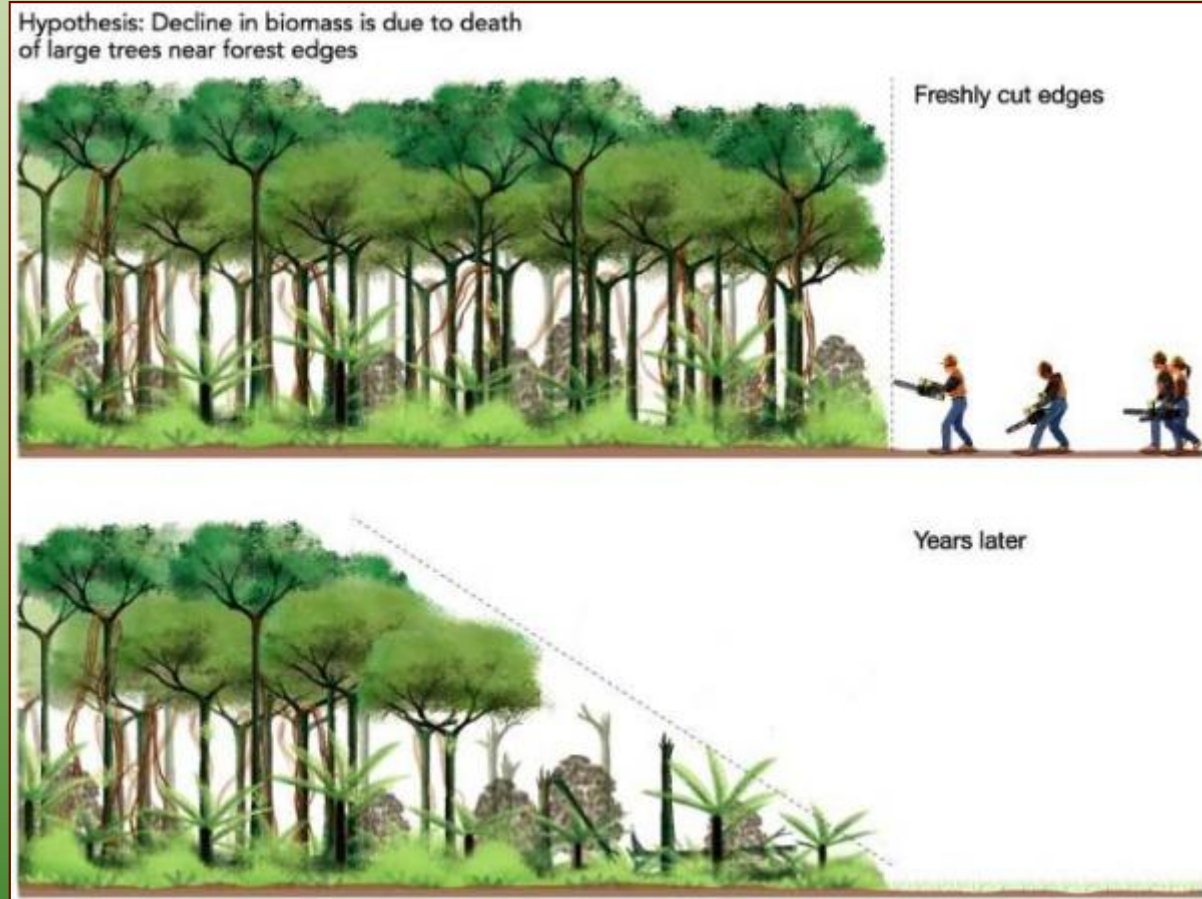


negativní projevy
fragmentace

působení ostrovních efektů
omezení migrace a kolonizace
omezení loveckých možností
subpopulace - metapopulace, inbrední deprese
okrajové efekty
invaze nepůvodních druhů
šíření nemocí

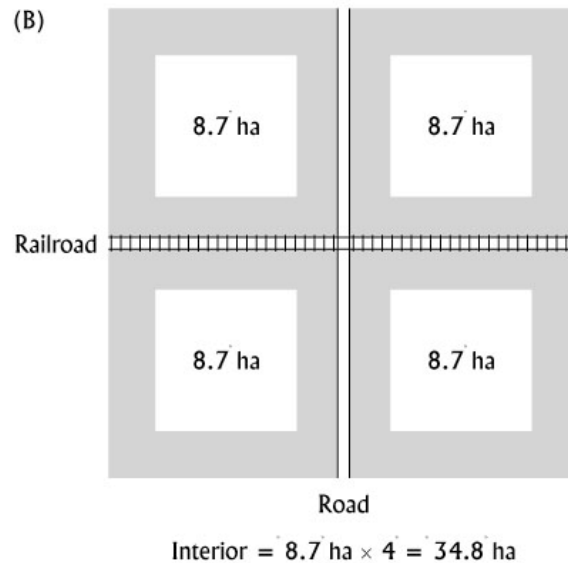
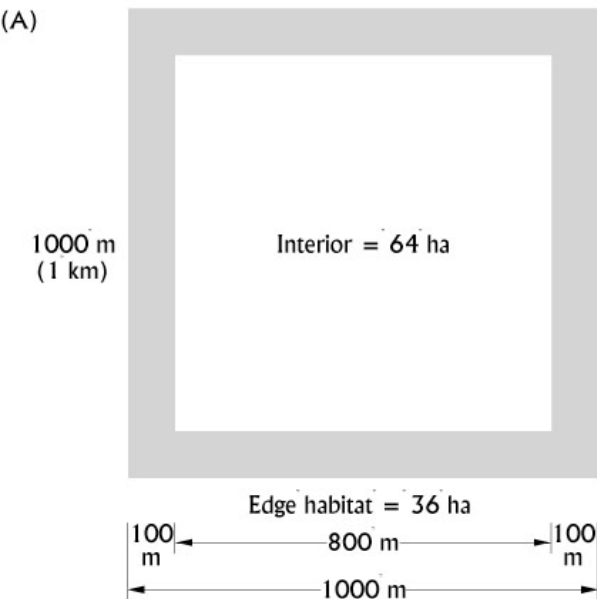
Okrajové efekty (*edge effects*)

Změna abiotických podmínek a biotických interakcí v okrajových biotopech

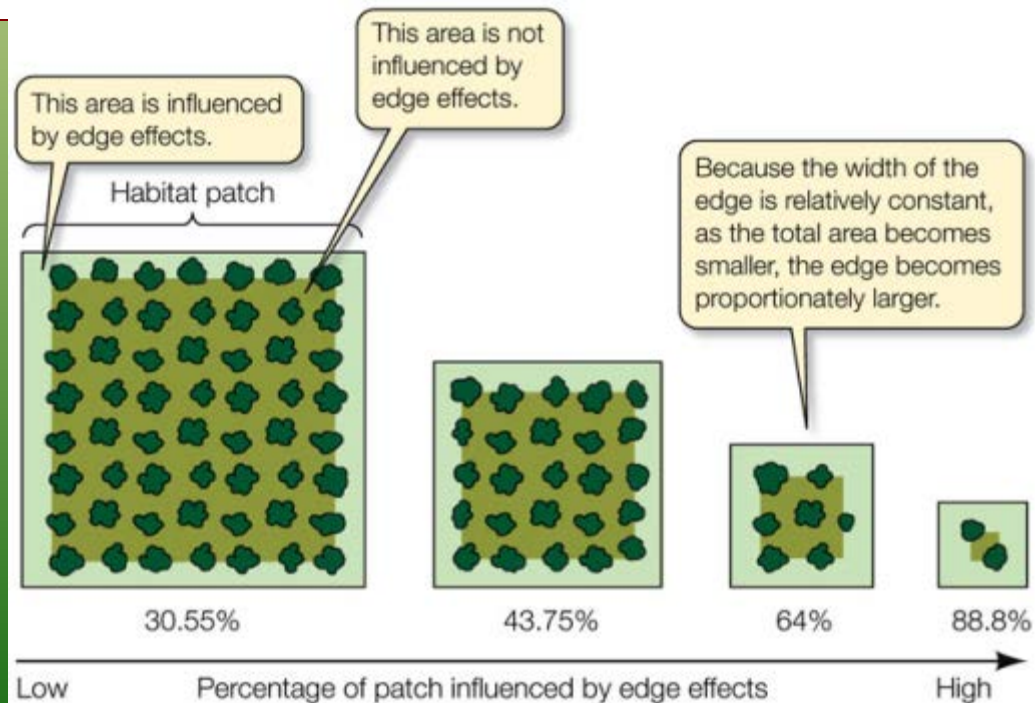


Abiotické změny:

- zvýšená sluneční radiace
- vyšší teplota a sucho
- půda – neg. ovlivnění půdních mikroorganismů – snížená dekompozice opadu

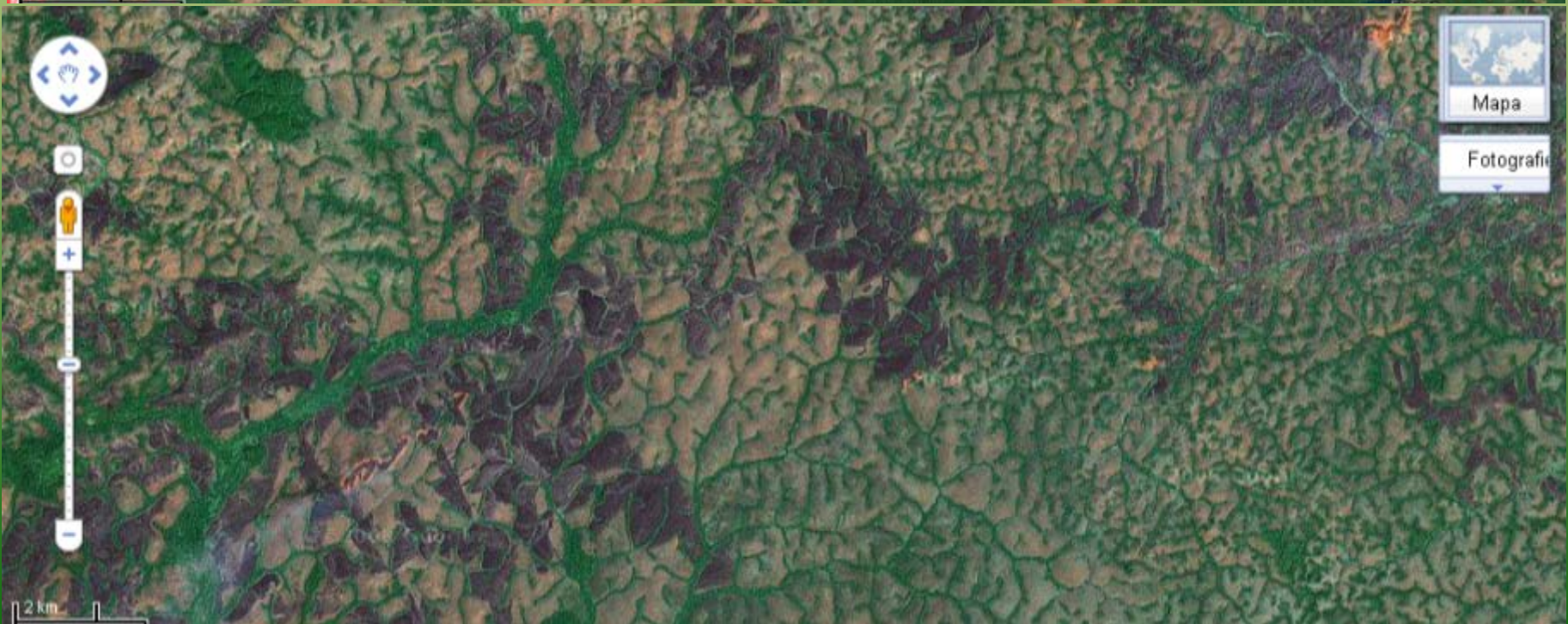


S fragmentací stanovišť dramaticky ubývá „jádrového“ biotopu a přibývá okrajů (*edge effects*)



Fragmentace biotopů - DRC



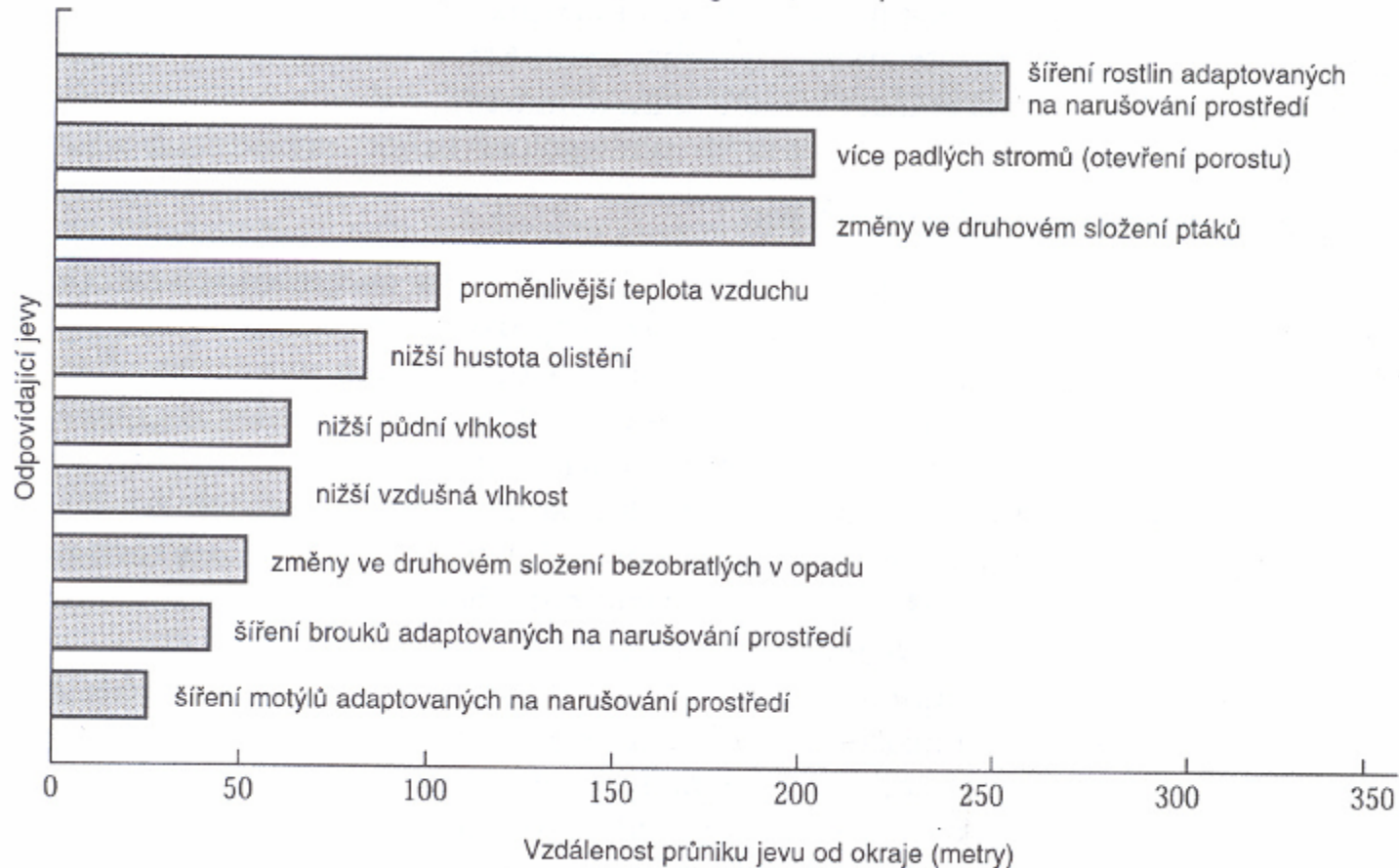


Změna interakcí

- Mizí druhy adaptované na podmínky „jádrového biotopu“ („core habitat“)
- Jejich vymizení může znamenat vymizení dalších druhů na nich přímo či nepřímo závislých
- Náchylnost k invazím nepůvodních druhů, gradaci škůdců
- Zvýhodnění všežravých, generalistických druhů
- Vyšší predace a parazitace hnízd ptáků
- Bližší kontakt s domestikovanými rostlinami a živočichy – šíření parazitů a nemocí

Okrajové efekty

Obr. 2.15 Různé následky fragmentace stanoviště, měřeny od kraje směrem dovnitř fragmentu amazonského deštného lesa. Sloupce značí, jak hluboko do lesa dotýčný vliv proniká. Například denní motýli adaptovaní na lidské narušení prostředí migrují až 250 m dovnitř lesa a relativní vlhkost vzduchu je znatelně nižší ještě 100 m od okraje pralesa. (Laurance & Bierregaard, 1997)



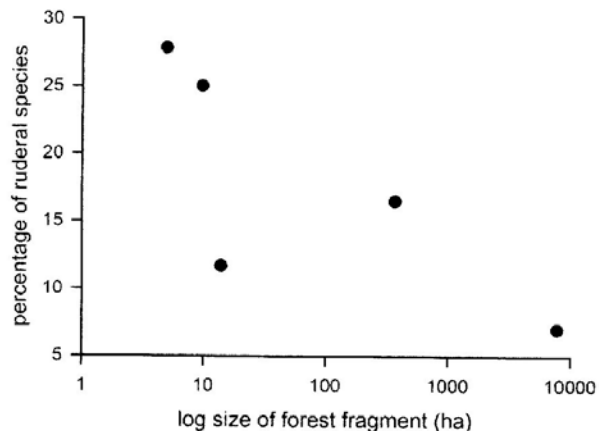


Figure 3.3 Percentage of ruderal floral species in montane Atlantic forests. (After Tabarelli *et al.* 1999. Copyright, Elsevier.)

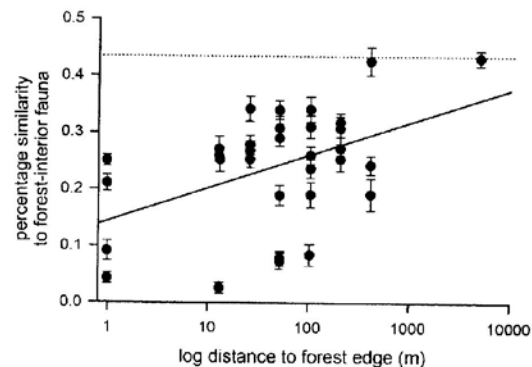
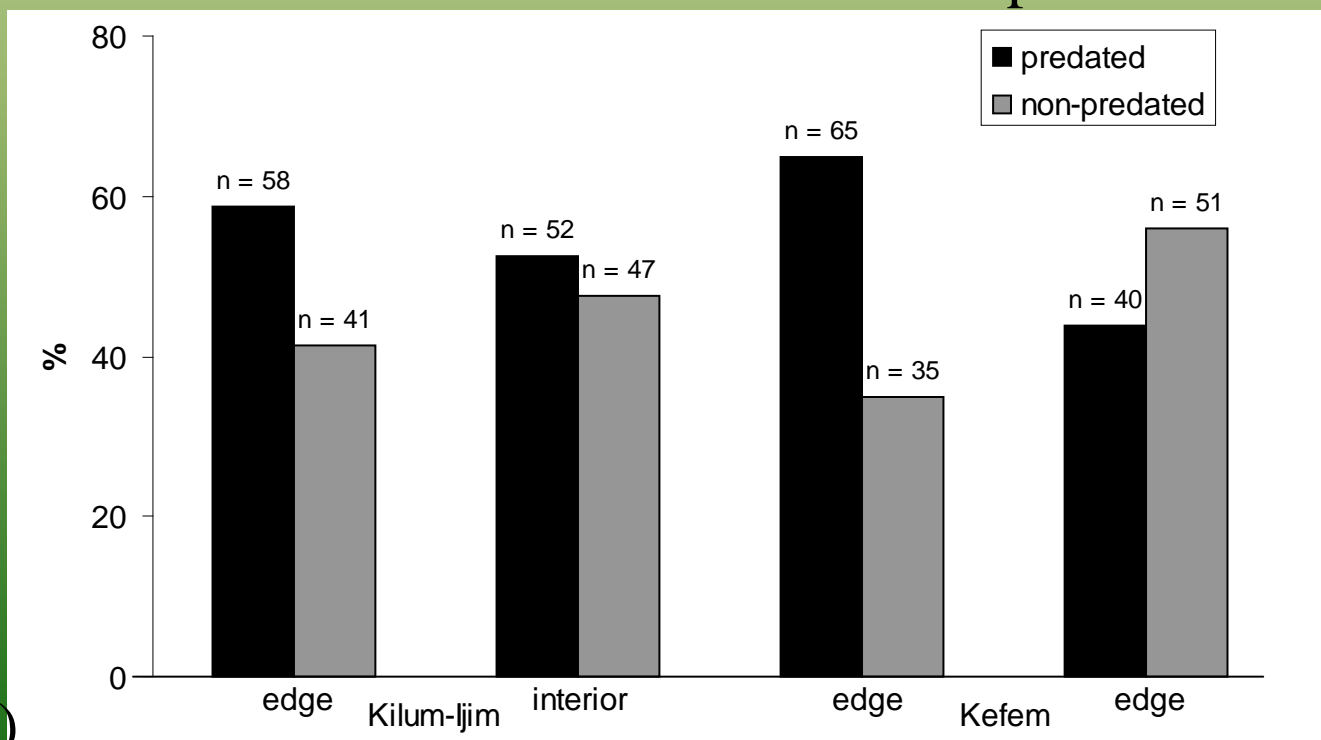


Figure 3.5 Variation in composition of leaf litter beetle assemblages as a function of distance from forest edges. Mean percentage similarity (\pm standard error) to corresponding forest interior is shown for each sample. The dotted line represents average background degree of similarity between different forest interior samples. (After Didham *et al.* 1998. Copyright, Blackwell Publishing Limited.)

Ruderální e
pionýrské
druhy

Predace
(hnízda, semena)

Brouci v opadance



Mesopredator release

Soule et al 1988; Crooks and Soule 1999

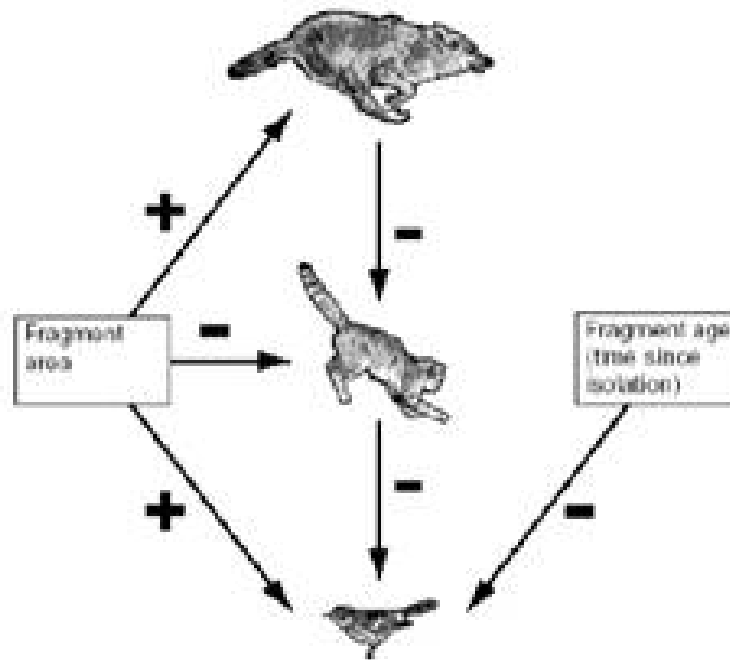


Figure 1 Model of the combined effects of trophic cascades and island biogeographical processes on top predators (for example, coyote), mesopredators (domestic cat) and prey (scrub-breeding birds) in a fragmented system. Direction of the interaction is indicated with a plus or minus.

- Southern California canyons
- Trophic cascade:
- Mesopredator release
 - Fragmentation extirpates coyotes
 - Cats increase
 - Birds decline
- Island Biogeography
 - Fragment size
 - Age since isolation

absence velkých predátorů – kaskádové efekty

Okrajové a jádrové biotopy

- Nárůst okrajových ploch
- Úbytek vzácnějších druhů vázaných na jádrové biotopy

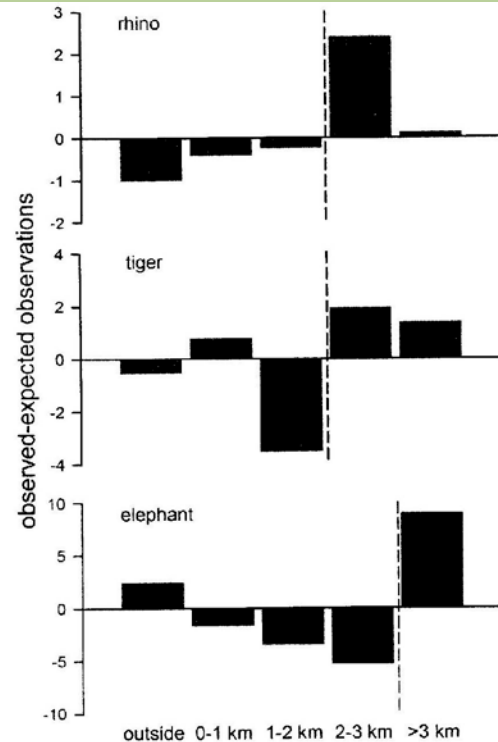
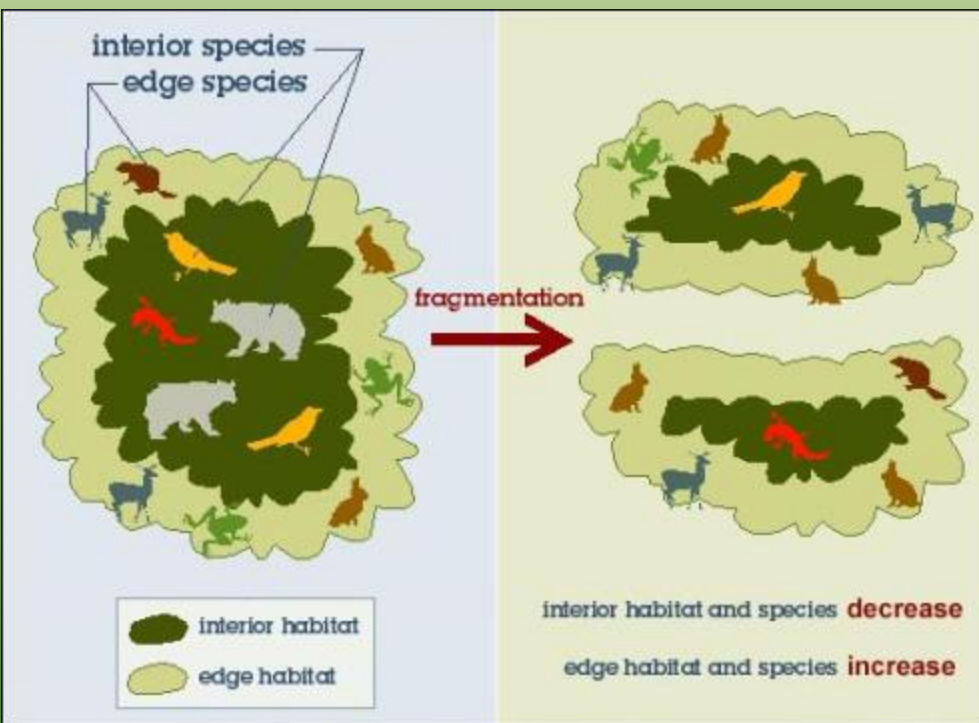


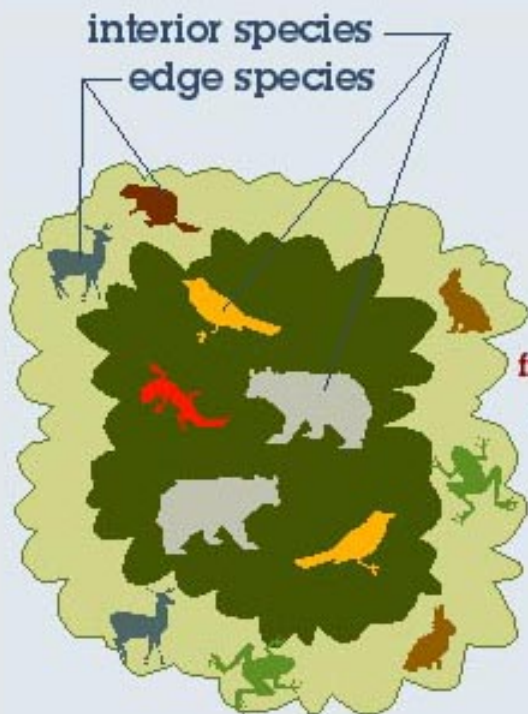
Figure 3.7 Three species of mammals avoiding areas near forest edges. Vertical dashed lines indicate natural breaks in distributions based on Jenk's optimization method. (After Kinnaird *et al.* 2003. Copyright, Blackwell Publishing Limited.)

Velikost ploch

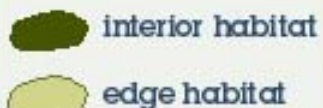
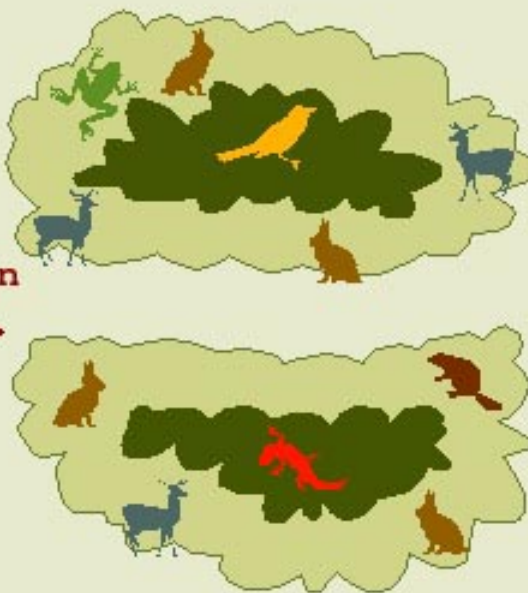
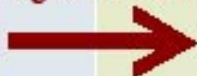


Větší plochy hostí životaschopné populace, včetně druhů závislých na „jádrovém“, vnitřním biotopu. Snáze přežijí změny ekologických procesů a náhodné disturbance. Nicméně, **malé plochy lepší než žádné.** Mohou obsahovat unikátní nebo **vzácné biotopy** a druhy, slouží jako „nášlapné kameny“. Hostí druhy, které **nemají nároky na velké plochy biotopů.**

Nárůst okrajových biotopů



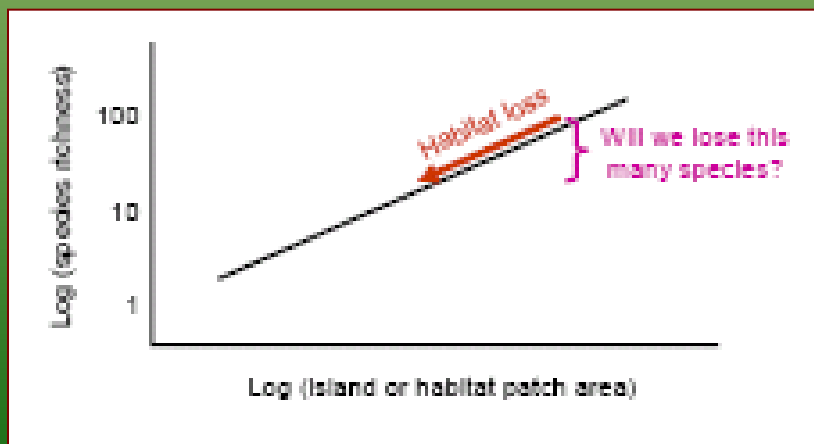
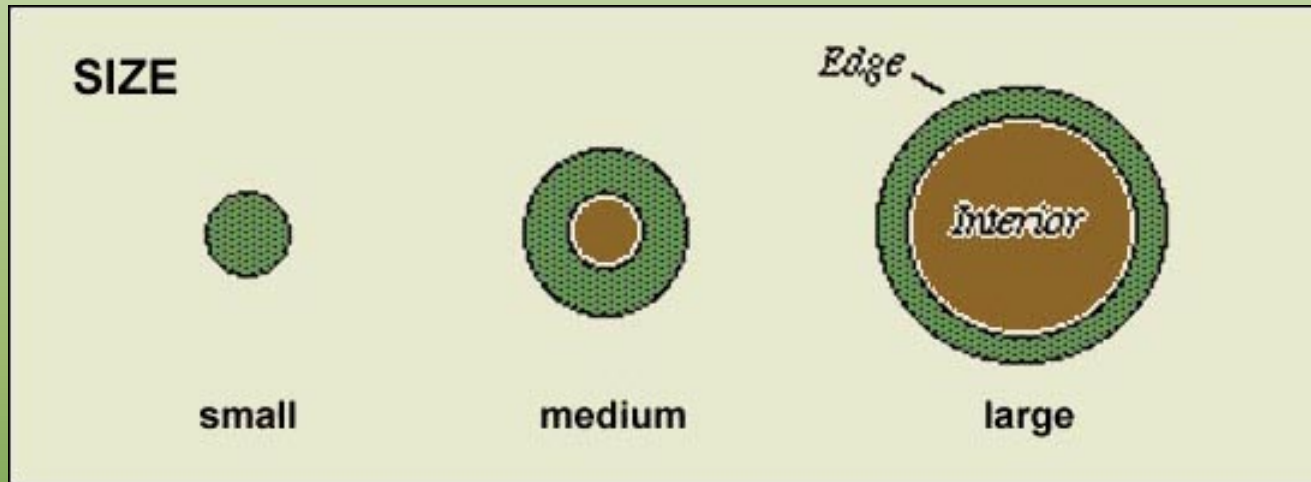
fragmentation



Fragmentace způsobuje **nárůst okrajových ploch** s odlišným charakterem prostředí a okrajovými efekty.

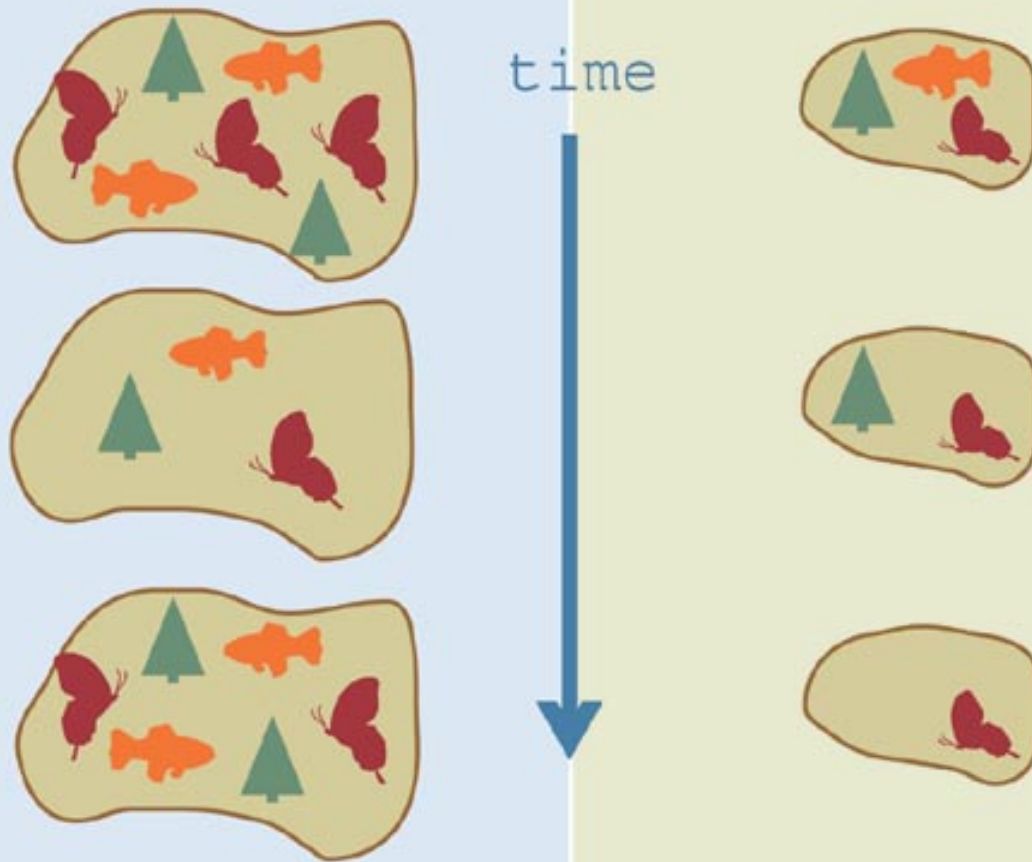
Vzrůstá početnost okrajových druhů, které jsou v krajině hojné. **Ubývají druhy vázané na „vnitřní“ biotopy.** Tyto druhy jsou obecně vzácné.

Velikost fragmentů – ostrovní a okrajové efekty



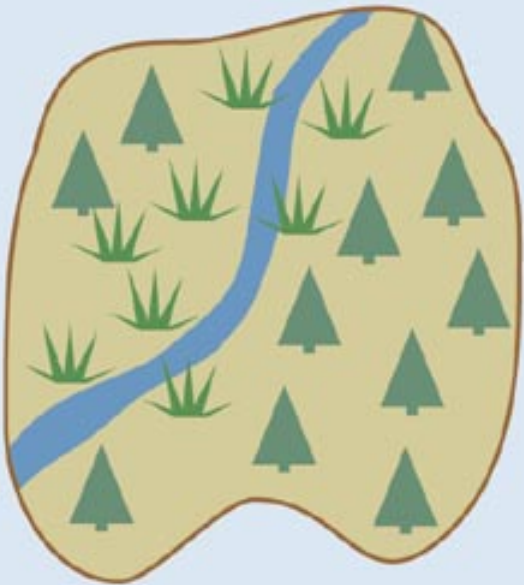
Větší plochy mají více vnitřních biotopů, menší ho často úplně postrádají.

Fragmentace stanovišť – populační stabilita



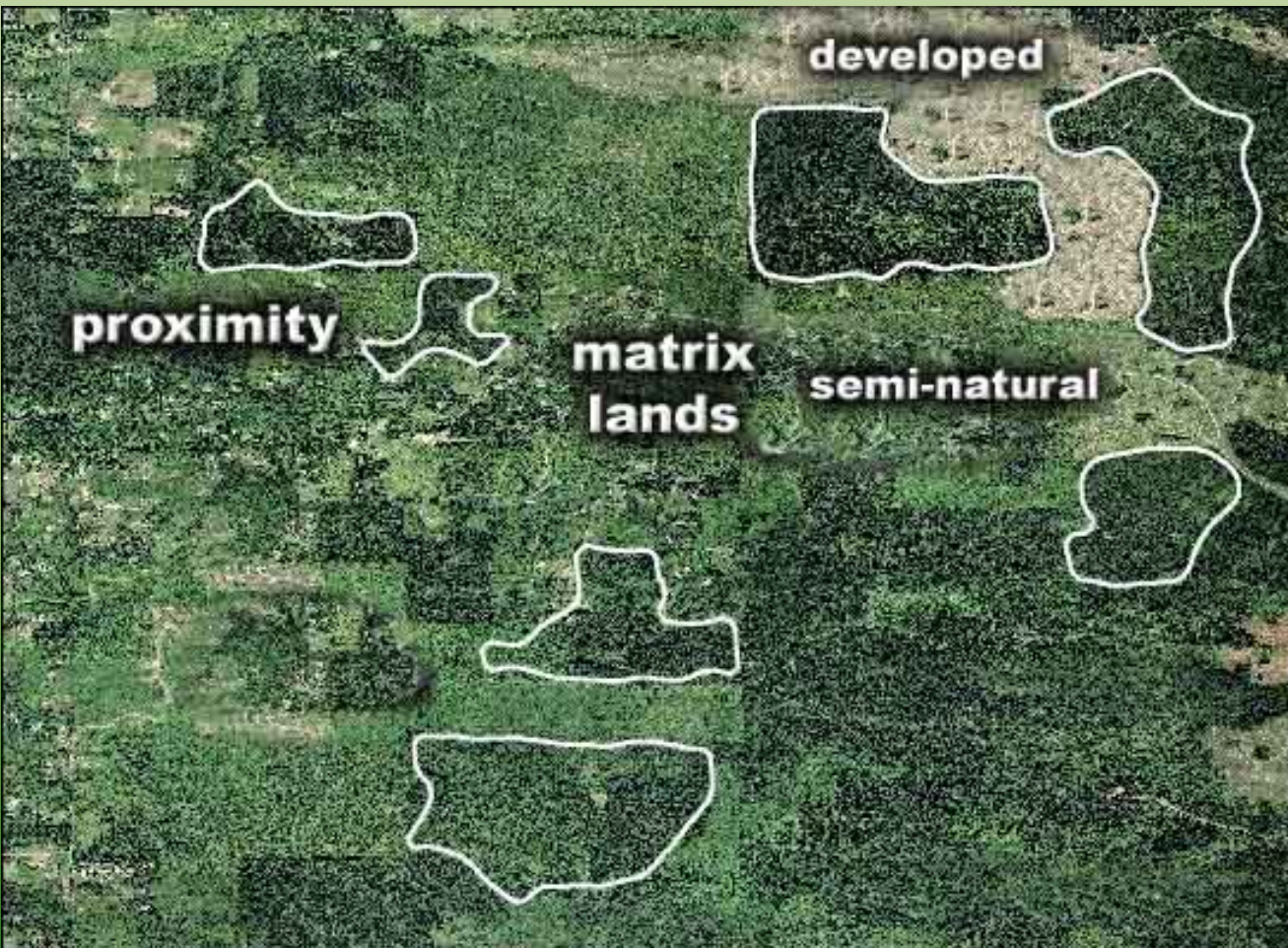
Populace jsou typicky **stabilnější** a méně náchylné na lokální extinkce ve větších „flecích“ biotopu.

Fragmentace stanovišť - diverzita



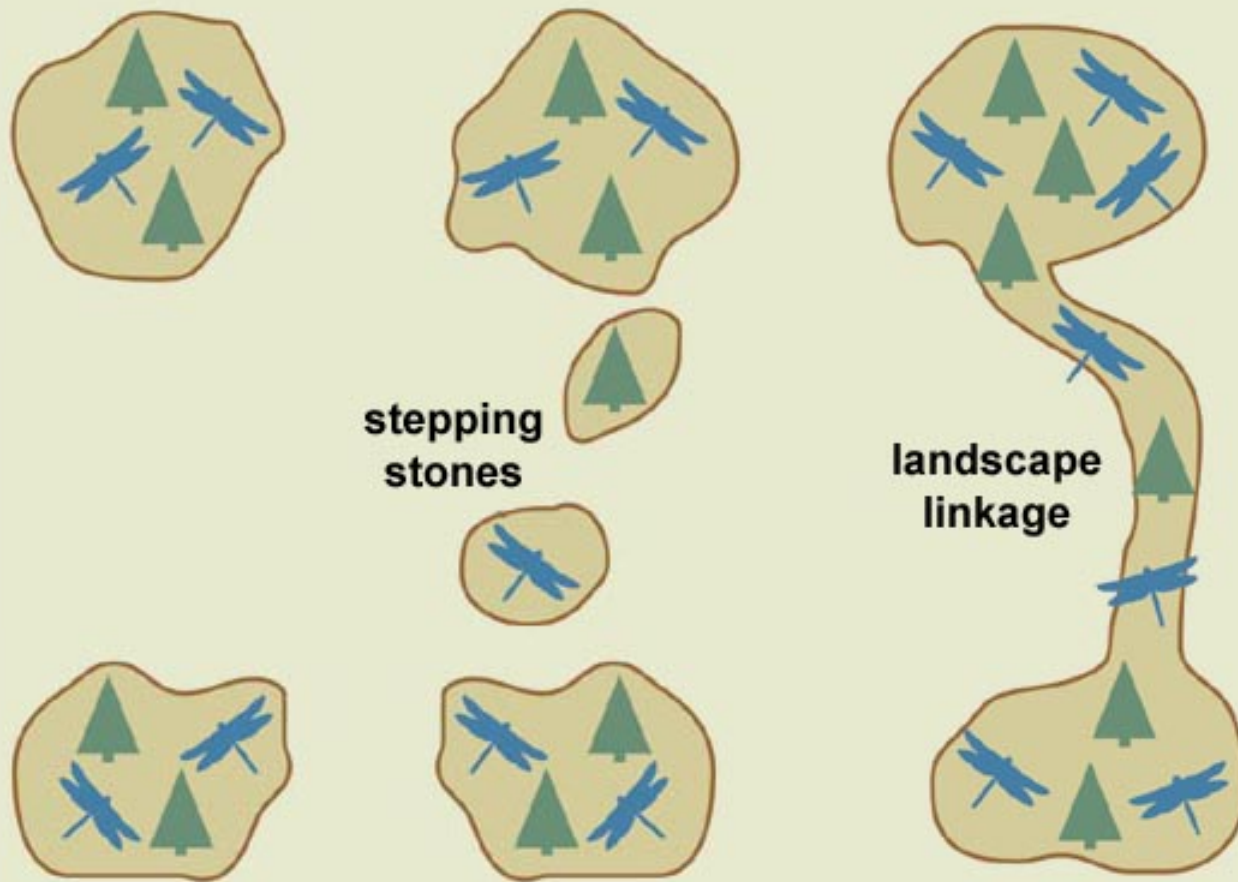
Větší plocha
často hostí **vyšší**
heterogenitu
stanovišť i
druhů. Obsahují
také **kvalitnější**
biotopy. Větší
plochy jsou více
odolné vůči
vnějším
disturbancím.

Vlastnosti matrix



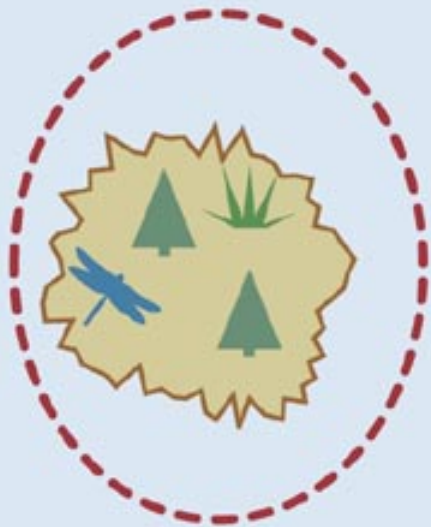
Matrix bývá složena z polo-přirozených biotopů. Může hostit **některé druhy**, chrání jádrové plochy proti vnějším vlivům a disturbancím. Na druhou stranu **zcela přeměněná matrix může podmínky zhoršovat**, zamezuje migraci mezi jádrovými biotopy. **Bližší plochy** umožňují snazší migraci mezi nimi.

Fragmentace stanovišť - propojenost



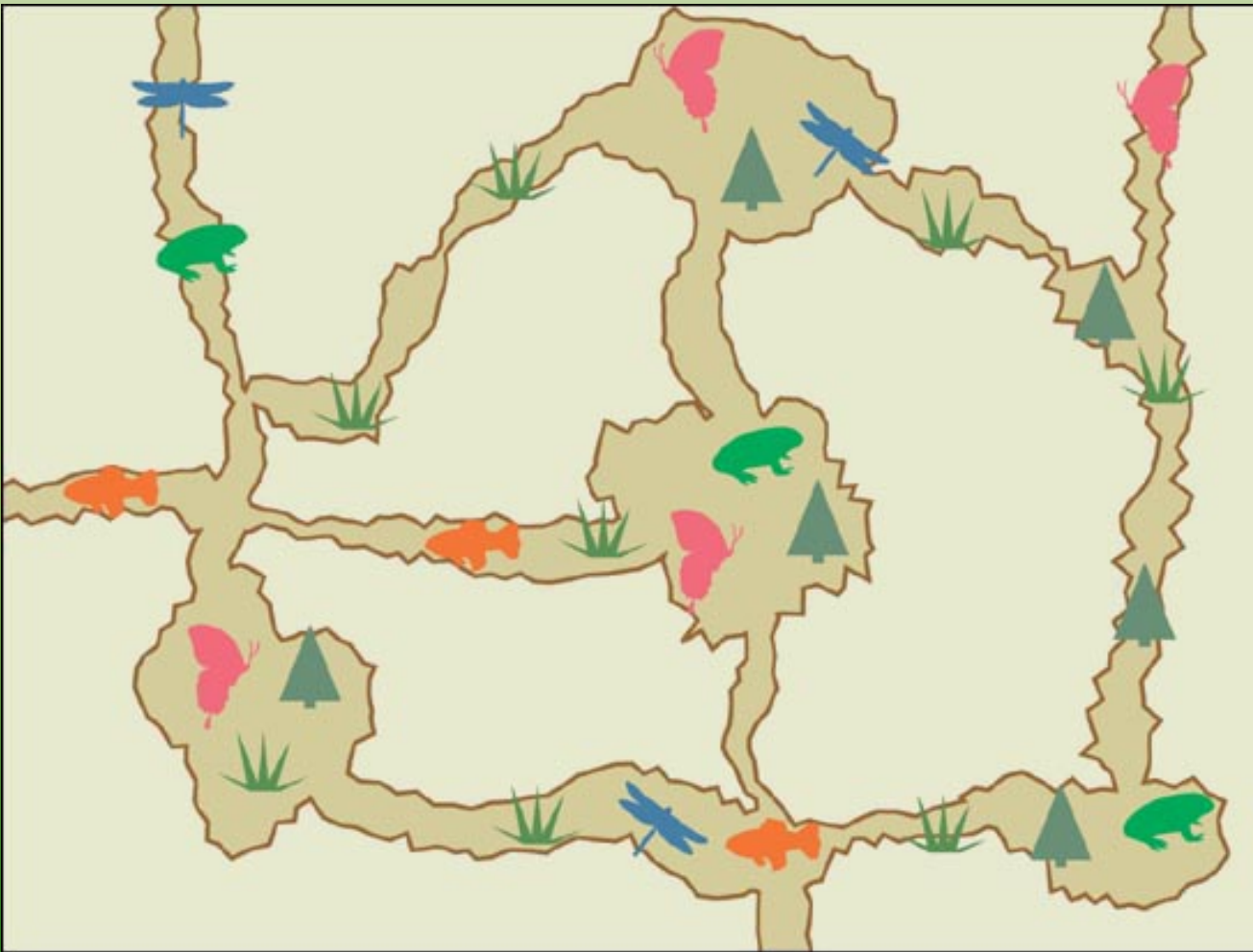
Migrace mezi fragmenty – **nášlapné kameny a matrix** umožňující přesuny. **Migraci** ovlivňuje umístění a blízkost fragmentů, specifické chování, a životní historie jednotlivých druhů. **Negativní projevy propojenosti** – šíření invazních druhů, nemocí, parazitů či požárů.

Fragmentace stanovišť - izolovanost



Malé plochy, které jsou **propojené** jsou **ekologicky příznivější** než plošky izolované. Druhy obývající malou plošku jsou **náchylné k disturbancím**, protože je **omezena migrace** mezi ploškami (do a z plošky).

Fragmentace stanovišť - propojenost

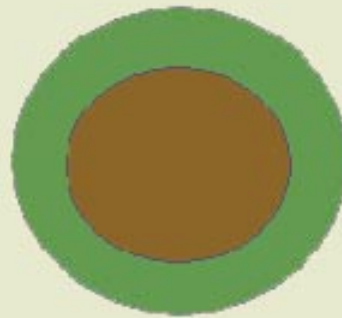


Propojená síť biotopů umožňuje pohyb mezi ploškami. **Malé propojené** plošky představují **úkryty, odpočinková místa nebo potravní stanoviště** pro organizmy pohybující se mezi většími plochami. Nicméně, síť designovaná pro propojení, může mít při ignoraci jiných principů **příliš lineárních biotopů a okrajů.**

Fragmentace stanovišť - tvar



large core area - high edge



large core area - low edge



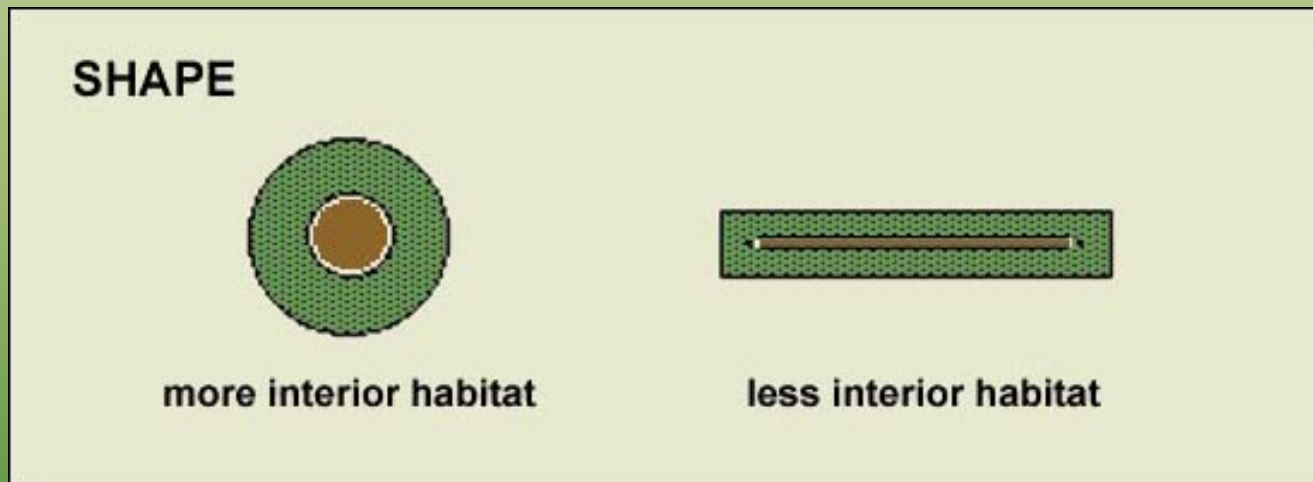
small core area - high edge



small core area - low edge

Plochy s **komplexnějším okrajem** mají více okrajových biotopů a druhů vázaných na tento typ prostředí, mají **méně jádrového prostředí**. Tyto plochy mají rovněž **větší plochu komunikující s okolním nepříznivým prostředím** – větší pst. disturbancí apod.

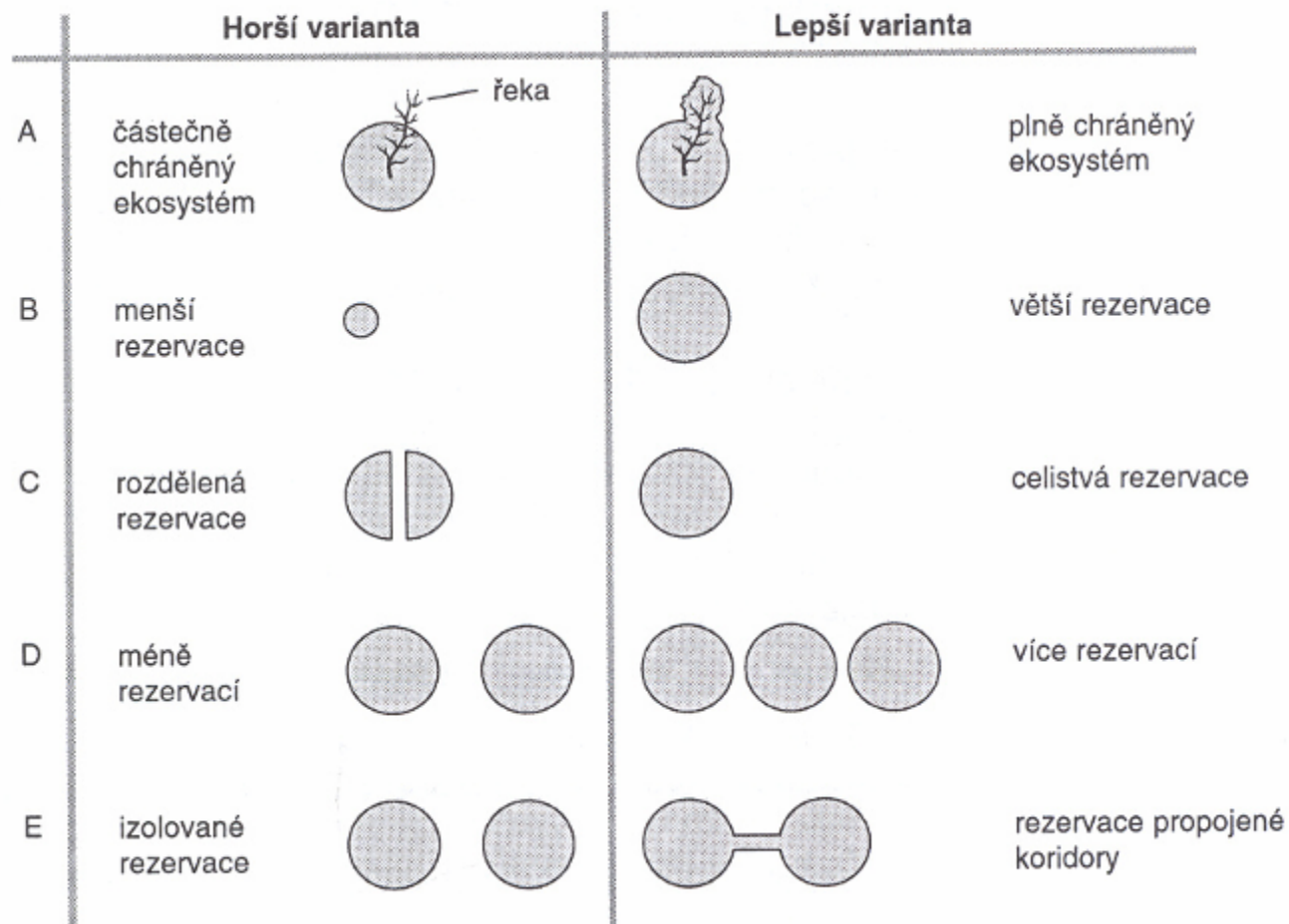
Fragmentace stanovišť – tvar – lineární vs. kruhový











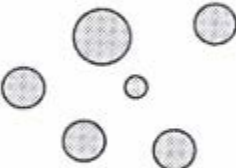
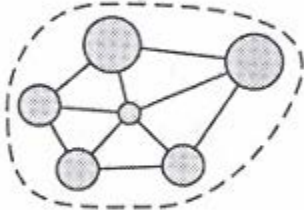

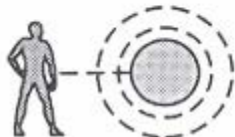
Plochy **lineárního charakteru**, včetně koridorů, obsahují **méně nebo žádné „vnitřní biotopy“** v porovnání s plochami kruhového tvaru.

Poučení pro management rezervací

Principy navrhování rezervací založené na základě teorie ostrovní biogeografie. Představte si, že rezervace jsou „ostrovy“ původních společenstev obklopených pevninou, která je neobyvatelná vlivem lidské činnosti, jako je zemědělství, pastevectví nebo průmyslová výroba. Aplikace těchto principů v praxi je stále zkoumána a diskutována, ale všeobecně jsou principy zobrazené vpravo považovány za vhodnější než principy zobrazené vlevo. (Shafer, 1997)



Poučení pro management rezervací

F	izolované rezervace			„nášlapné kameny“ usnadňující migraci
G	ochrana stejnorodého biotopu			ochrana mozaiky různých biotopů (např. hory, jezera, lesy)
H	nepravidelný tvar	300 ha rezervace 	100 ha jádro  300 ha rezervace	pravidelný tvar rezervace (méně okrajových efektů)
I	pouze velké rezervace			směs velkých a malých rezervací
J	jednotlivě řízené rezervace			oblastně řízené rezervace
K	vyloučení lidí	stop 		začlenění lidí; ochranná pásma

Degradace stanovišť a znečištění

- Krom úbytku stanovišť a jejich fragmentaci dochází k jejich přeměně
- Méně nápadné, mnohdy podobně nebezpečné jako zmizení biotopu
- Úbytek bylinného patra v lesích, ničení dna moří vlečnými sítěmi
- Znečištění – „pomalé ale jisté“, nenápadné

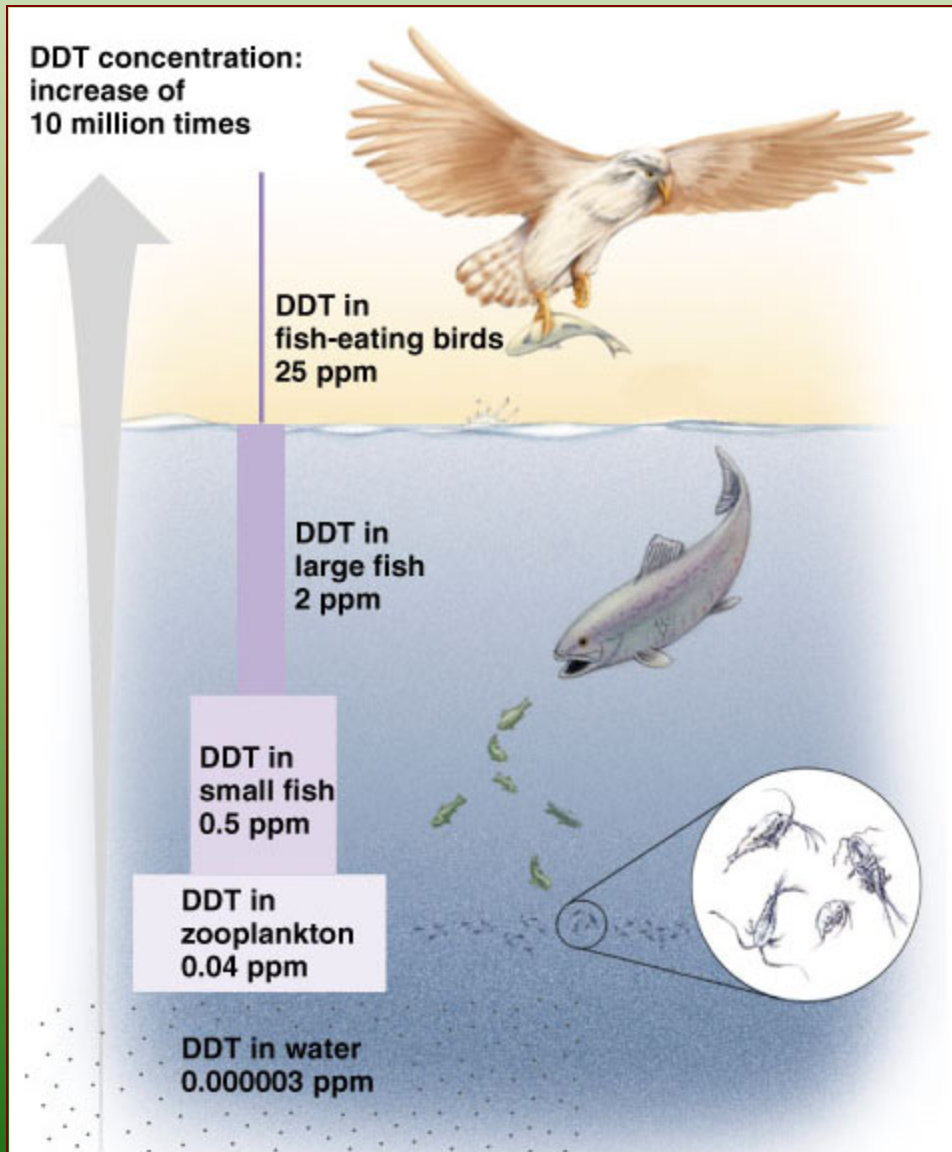


Pesticidy

- Chemické ochranné prostředky (pesticidy – insekticidy, fungicidy, herbicidy atd.)
- Snížení počtu škůdců kulturních plodin
- Ovlivňují velké množství necílových organismů
- Přímý účinek:
 - Dieldrin (USA) proti mravencům - úhyn až 97 % pěvců
 - Parathion - úhyn 65 000 ex. drozdů
 - ENDRIN - sovy pálené atd.



Pesticidy



Kumulativní účinek

- Biozesilování (biomagnification)
- DDT (chlorovaný uhlovodík) – kumulace potravním řetězcem
- Postihuje vrcholové predátory
- Měknutí skořápek u dravců a sov, defektní embrya apod.

Kulturní eutrofizace

- Dodatková energie – hnojení
- Spotřeba průmyslových hnojiv v ČR se koncem 20. století zvýšila oproti první polovině století více než 20x.
- Znečištění povrchových (i spodních) vod, zejména vysokým obsahem dusičnanů
- Toxické prostředí pro perloočky, buchanky, nitěnky, ploštěnky i jikry pstruhů
- V terestrických ekosystémech dochází k vymírání živočišného makroedafonu
- Eutrofizace vodních nádrží (přemnožení *Clostridium botulinum*, neprůhlednost vody...)

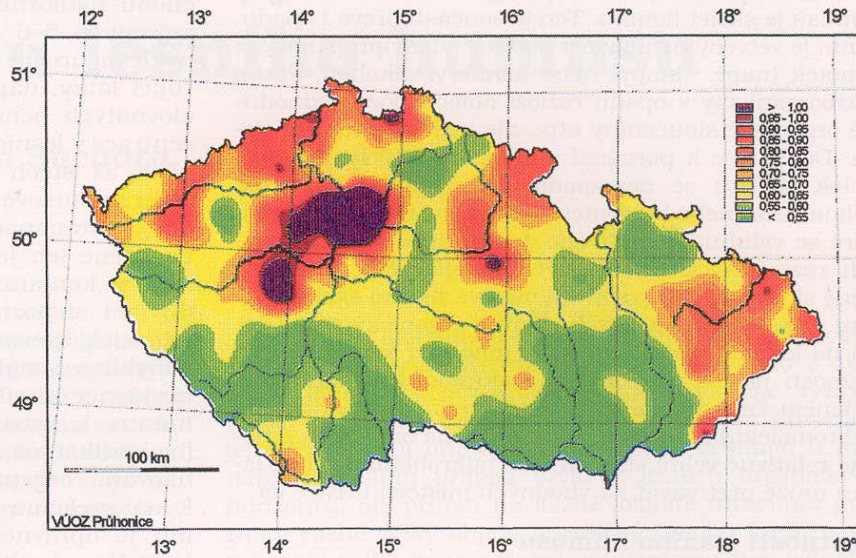


Těžké kovy

- Průmyslové exhalace, doprava a zemědělské technologie
- Rtuť - mořené osivo, kadmium – barviva, olovo - benzín, hutě, spalování fos. paliv
- Snížená životaschopnost, reprodukční schopnost
- U zajíců se mění krevní obraz – počet erytrocytů a obsah hemoglobinu, snížená odolnost proti nemocem a parazitózám
- Synergické působení – ve spadových oblastech se snižuje prahová hodnota působení pesticidů
- Soli rtuti (pocházejí z těžké chemie, energetiky či hutí) – ve vodě se díky bakteriím mění na jedovatou metylrtuť, která se dostává do rybího masa – jeho dlouhodobá konzumace způsobuje duševní poruchy, slepotu, smrt

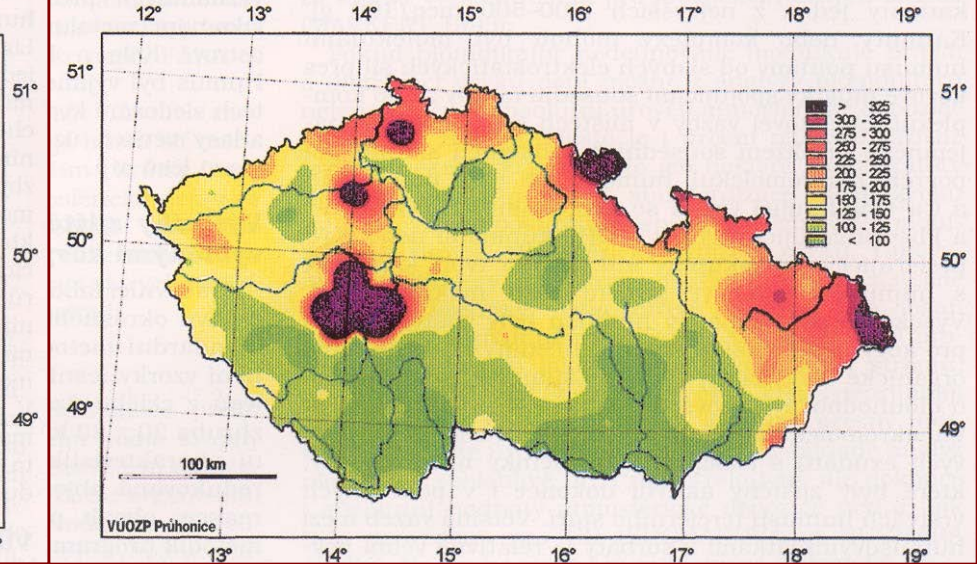
ČESKÁ REPUBLIKA
Monitoring 1995

HUMUS bezpopelné vzorky - RTUĚ



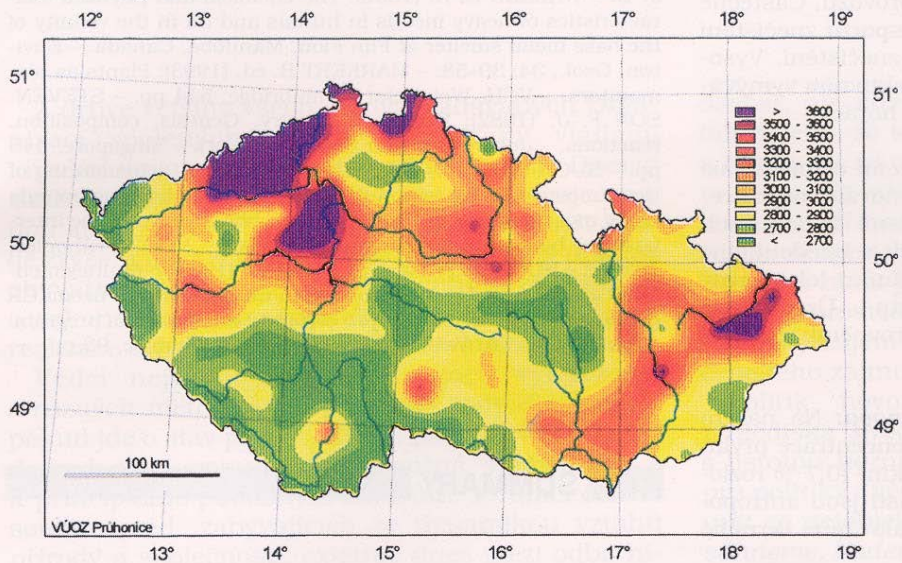
ČESKÁ REPUBLIKA
Monitoring 1995

HUMUS bezpopelné vzorky - OLOVO



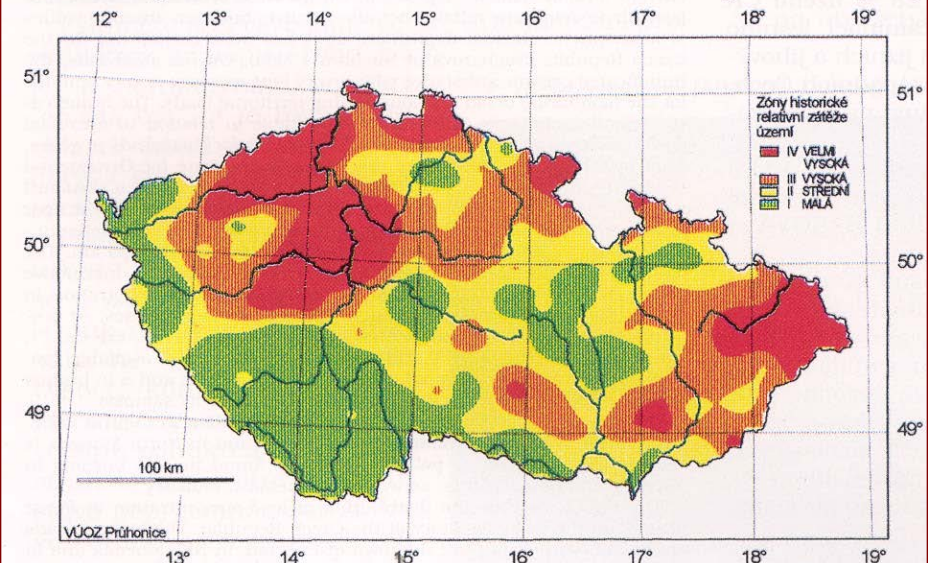
ČESKÁ REPUBLIKA
Monitoring 1995

HUMUS bezpopelné vzorky - SÍRA



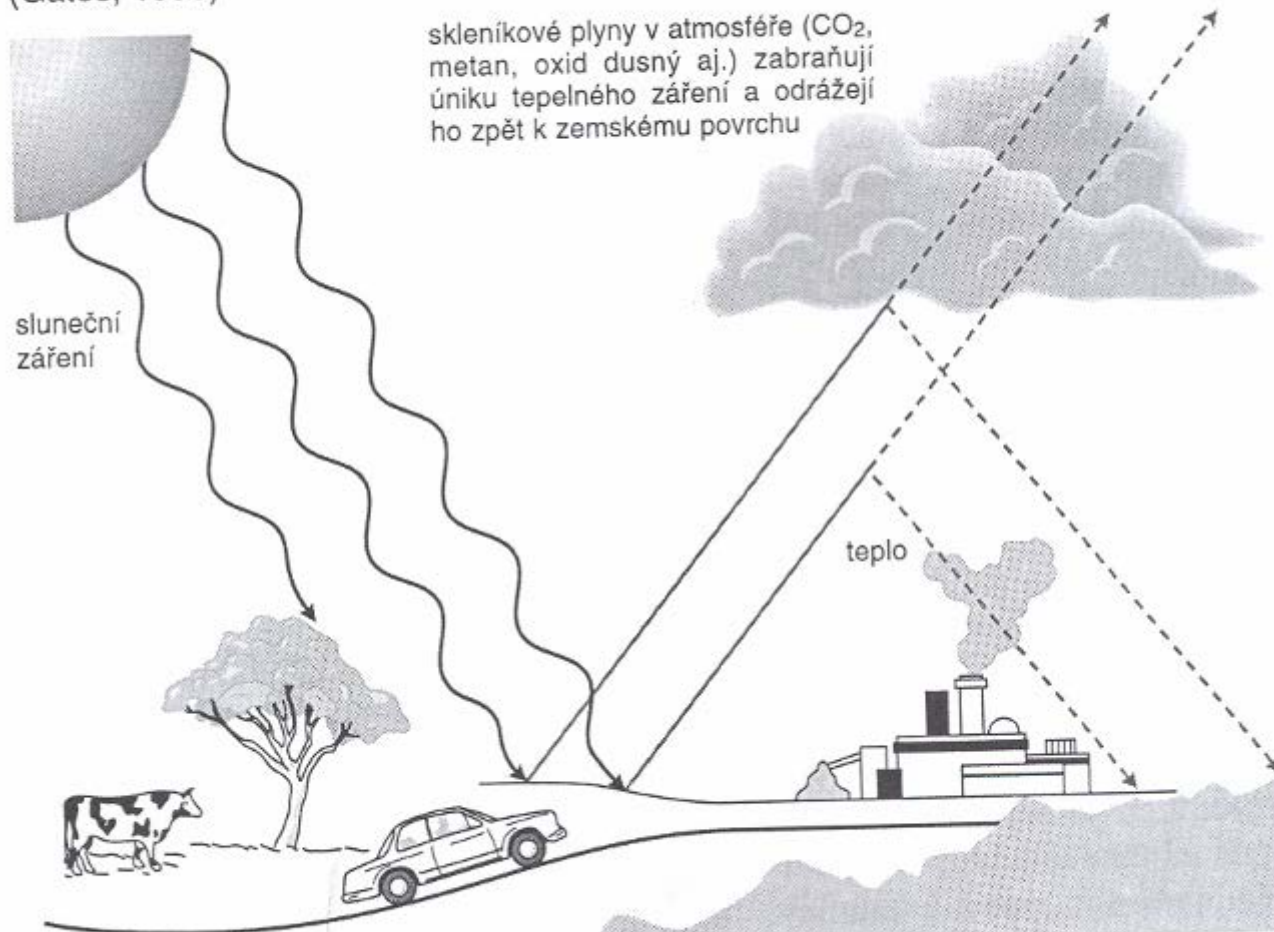
ČESKÁ REPUBLIKA
Monitoring 1995

**HUMUS bezpopelné vzorky -
všechny měřené prvky**



Globální změna klimatu

Při skleníkovém efektu tvoří plyny a vodní páry okolo Země vrstvu, která působí jako stěny skleníku; nepropustí ven teplo, jež se pak akumuluje při zemském povrchu. (Gates, 1993)



světelné záření se po dopadu mění na infračervené záření (teplo), které je vyzářeno zpět do atmosféry

Tab. 2.7 Některé projevy globálního oteplování

1. Zvýšený výskyt vln veder

Příklad: V červenci 1999 zabily vlny veder v USA 250 lidí; Chicago zaznamenalo rekordní teplotu 48 °C.

2. Zvýšený výskyt sucha a požárů

Příklad: Velká letní sucha v roce 1998 následovaná obrovskými požáry v Indonésii, Střední Americe, jižní Evropě a na jihu Spojených států.

3. Tání horských a polárních ledovců

Příklad: Na Kavkaze mezi Černým a Kaspickým mořem roztála během posledních 100 let polovina všech ledovců.

Příklad: V roce 1999 se zhroutilo 2992 km² předtím stabilního antarktického ledovce.

4. Zvyšování hladiny moří

Příklad: Od roku 1938 byla jedna třetina pobřežních močálů v Chesapeake Bay zatopena stoupající mořskou vodou.

5. Rozšíření nemocí do vyšších nadmořských výšek

Příklad: V roce 1997 umožnily rostoucí teploty rozšíření komárů přenášejících malárii do Keňské vysočiny; ti způsobili smrt stovek lidí.

6. Časnější příchod jara

Příklad: Jedna třetina ptáků v Anglii nyní snáší vejce dříve než před 30 lety, také duby nasazují listy dříve než před 40 lety.

7. Posuny v areálech druhů

Příklad: Dvě třetiny evropských druhů motýlů se nyní nachází 35 až 250 km severněji než před několika desítkami let.

8. Pokles populace

Příklad: Populace tučňáka kroužkového poklesla v souvislosti s odtáváním jejich zaledněného mořského stanoviště za posledních 25 let o jednu třetinu.

Nadměrné využívání zdrojů

- Přímé vlivy – lov, rybolov, sklizeň
- Nepřímé vlivy – konkurence pro jiné druhy využívající stejné zdroje (dravci apod.)



Potrava pro člověka

- pleistocén - megafauna
- mořeplavba – specializovaná ostrovní fauna
- současnost: lov drobného ptactva ve Středomoří, lov velkých kytovců, sběr obojživelníků, lov kaloňů v Tichomoří, rybolov = průmyslová záležitost, „bushmeat“ - Afrika



„Bushmeat“ krize



„Bushmeat“ krize

- Člověk loví od nepaměti, jeho tlak ale raketově narůstá
- Nárůst lidské populace
- Komerční těžba a výstavba komunikačních sítí zpřístupňují prales
- Lepší technika lovu
- Absence kvót a povolení
- Absence kontroly



Bushmeat

- V posledních několika málo desetiletích exponenciální nárůst
- Dotýká se i těch nejodlehlejších oblastí
- Nekontrolované využívání těchto zdrojů vede ke zmenšování populací
- Spolupůsobení dalších vlivů (ztráta a fragmentace biotopů) – vede až k lokálním extinkcím
- Další důsledky – dlouhodobé změny v dynamice trop. deštných lesů (ztráta disperzních schopností, vymizení „habitat landscapers“ – velcí savci)

Bushmeat

- V chudých oblastech i zdroj příjmu – často není jiná náhrada
- Extinkce druhů ale i ztráta obživy (téměř úplná kolem r. 2050)!
- Zhruba 1/3 savců a ptáků ohrožených vyhynutím ohrožuje právě lov
- Ve střední a západní Africe ca. 200 zvířat/lovce/rok
- Nejdříve problém v JV Asii, nyní Afrika, vzrůst v J Americe
- V Africe největší podíl relativně velkých zvířat – snadnější techniky lovu, vyšší výtěžnost/kus

„Bushmeat“ krize

- Vysoká poptávka po mase a jiných produktů (tradiční medicína, ornamentace)
- Slabé zákony a kontroly jejich dodržování
- Chybějící uvědomění o existenci zákonů
- Zhruba 60 mil. lidí závislých na tomto zdroji proteinů
- + obchod (např. 60 tis. lidí se takto ilegálně živí pouze v Tanzánii)

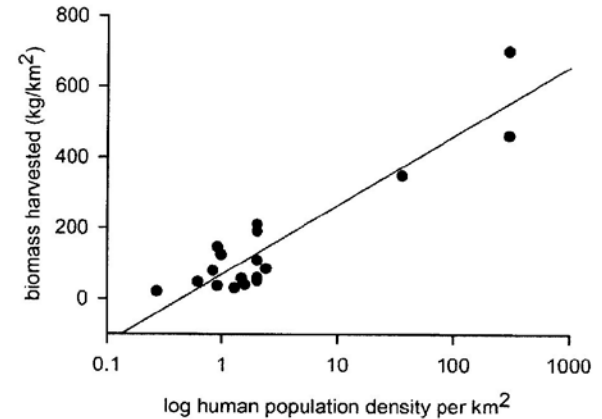


Figure 6.4 Correlation of biomass harvested with human population density. (Data derived from J.G. Robinson and Bennett 2004.)



Bushmeat“ krize

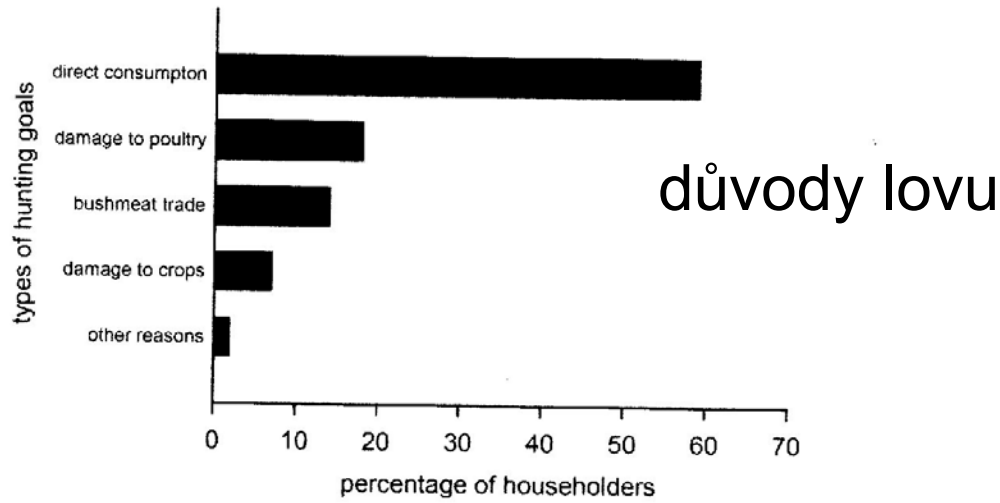


Figure 6.1 Percentage of householders with various reasons for hunting. (After Carpaneto and Fusari 2000. Copyright, Springer Science and Business Media.)

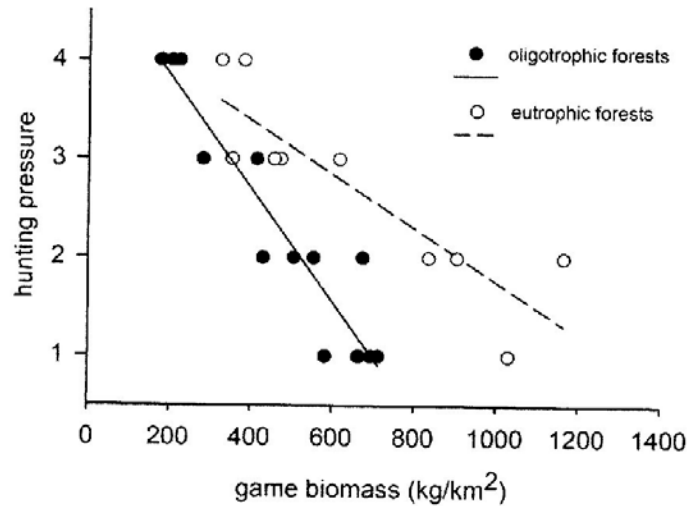


Figure 6.2 Graphs demonstrating the negative correlations of increasing hunting pressures with decrease in game biomass in oligotrophic (filled circles) and eutrophic (unfilled circles) forests. (Data derived from Peres 2000.)

„Bushmeat“ krize

- Vzrůst populací, větší energetické nároky, zdroj proteinů, obchod, lepší technologie lovu
- Bushmeat min. 20 % živočišných proteinů (Afrika)

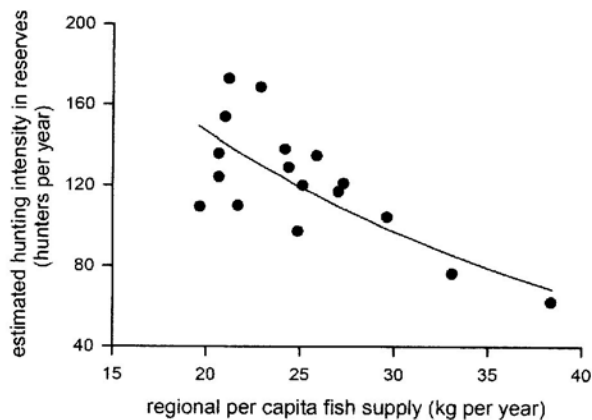
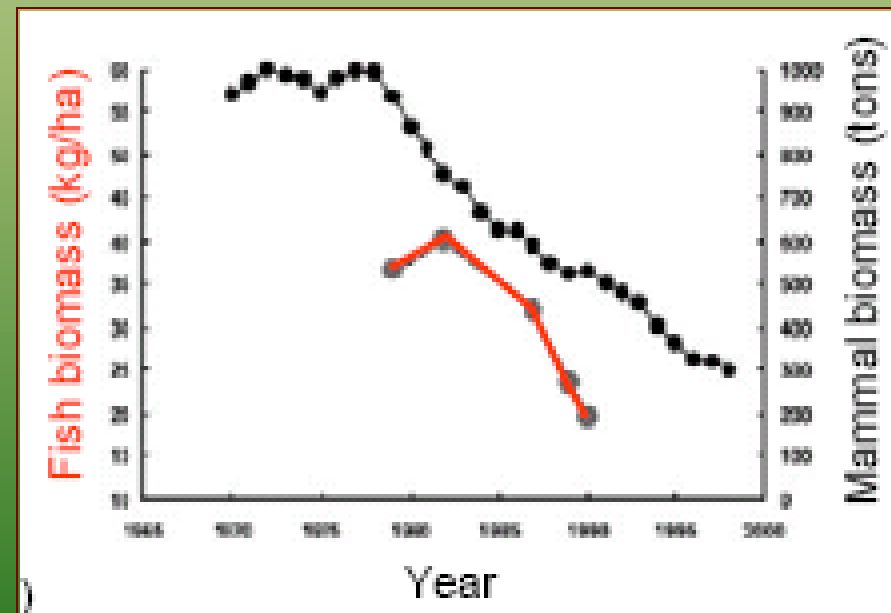


Figure 6.13 Negative relationship between hunting intensity and regional fish supply. [After Brashares *et al.* 2004. Reprinted with permission. Copyright American Association for the Advancement of Science (AAAS)].



Možná řešení?

- Zvýšení nabídky nebo snížení poptávky
- Zvýšení nabídky málo pravděpodobné (snížení density přirozených predátorů, modifikace biotopů), většina druhů málo produktivních (primáti, antilopy)
- Dobytek, domácí zvířata – dokumentováno, že snižuje spotřebu bushmeat, neexistuje důkaz pro preferenci bushmeat před dobytkem - souvislost s výnosností lovu
- Represe a hlídání neefektivní
- „free-rider syndrome“ – problém (ne)vlastnictví
- Socioekonomický problém – hledání alternativ spíše ekonomie, politika apod.

Možná řešení?

- 1) Zajistit lokálním lidem jiné příjmy a zdroj proteinů
- 2) Omezit obchod s bushmeat
- 3) Chránit „chráněné oblasti“ efektivněji
- 4) Vzdělávat lovce a jejich zákazníky o rizicích spojených s „přelovením“ populací

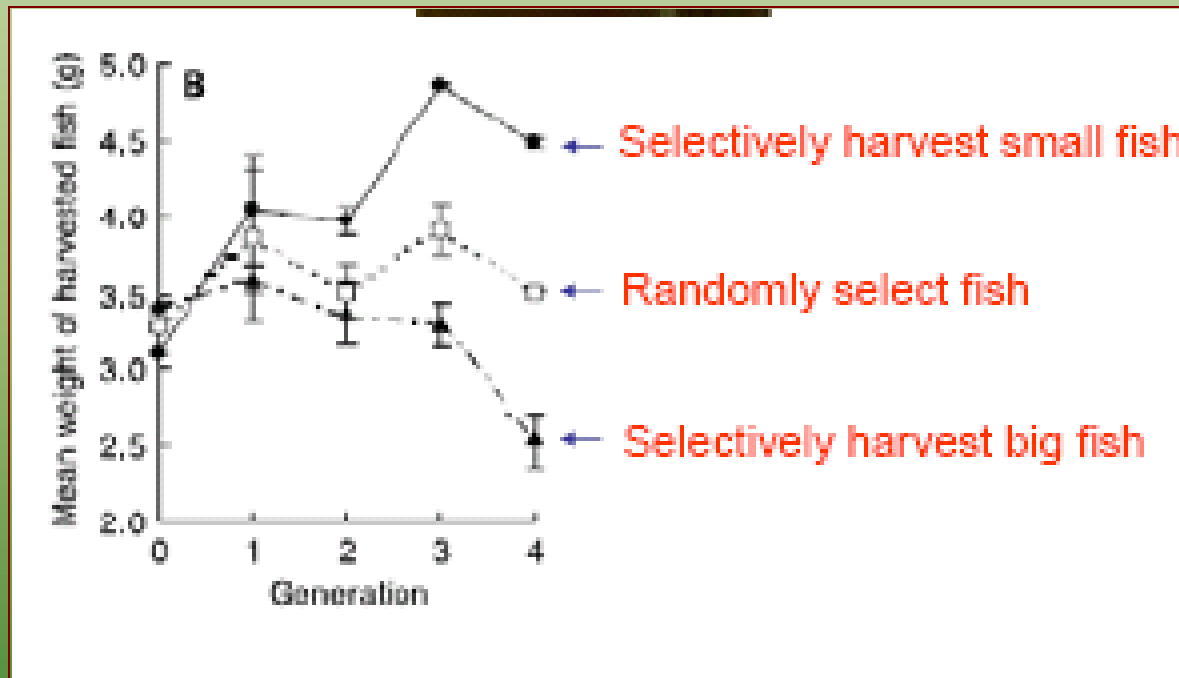


Photo: Hilde van Leuwe

Rybolov



Selektivní lov velkých individuí může snížit celkový výnos z rybolovu



Maximální udržitelný výnos (*maximum sustainable yield, MSY*)

Objem ročního lovu plazů a obojživelníků ve světě počátkem 80. let 20. století

Skupina	Objem lovu (ks)	Použití
velké mořské želvy	0,5-1 milionu	maso, kůže, krunýře, vejce
malé suchozemské a sladkovodní želvy	nejméně 1,5-2 miliony	k domácímu chovu
krokodýli	6-7 milionů	kůže
hadi	2-3 miliony	masa, jed, kůže a k chovu
ještěři	desítky milionů	maso, kůže a k chovu
žáby	stovky milionů	maso

Módní doplňky

- Do středověku hlavně kožešiny
- V 19. století nové speciální zájmy - pštrosí a rajčí pera, kostice kytovců
- Ve 20. století zvýšená poptávka po kožešinách – sobol a jiné šelmy
- V současnosti stále aktuální lov tuleňů - tuleň grónský (*Phoca groenlandicus*)

Lovecké trofeje, suvenýry

Slonovina, rohy nosorožců, trofeje, ozdobné předměty, suvenýry apod.



Tradiční léčitelství

- zejména Čína
- zájem o rohy nosorožců, tygří medikamenty, tulení penisy, medvědí žlučníky aj.

Lov „škůdců“ a boj se „škůdci“

- „Co má křivý zobák a drápy...“
- rozmach za vlády Marie Terezie a Josefa II. – velké pronásledování „škodné“ na velkostatecích
- Např. v letech 1701-1800 bylo na treboňském panství Schwarzenberků zastřeleno 1861 orlů a v následujícím století (1801-1900) dalších 467 orlů
- Sysel obecný (*Spermophilus citellus*) v 50. letech 20. století úporně pronásledovaný jako škůdce (za ulovený kus pěněžitá odměna), dnes vymírající druh (důvody mizení jsou jiné).

Chovatelství

- Např. v r. 1967 bylo jenom do USA dovezeno 74 tisíc kusů savců, 405 tisíc kusů plazů, 203 tisíc ptáků a na 140 tisíc kusů obojživelníků
- V současné době je odchyt a prodej zvířat velmi atraktivní, zejména plazi (hadi, ještěři, želvy, ale i krokodýli), papoušci a pěvci
- Zoologické zahrady - v současné době je trh se zvířaty již pod přísnou kontrolou, ale ještě v nedávné minulosti se uplatnilo mnoho černých obchodníků (příklad: mládě gorily se získalo jen zastřelením matky)
- Sokolnictví - velké problémy s vybíráním mláďat dravců na hnízdech.
- „Poslední rána“ vymírajícím druhům (často právě atraktivita - vzácnost)

Obchod



Nicolin

Sex/ Sexe: Female/ Femelle

Approximate date of birth/ Date de naissance approximative: 1999

Date of arrival/ Date d'arrivée: 16th December 2002

Means of arrival/ Moyen d'arrivée: Donation/ Don

Donor/ Donneur: Andongate Augustine



Nicoline was brought to the IWC by a Cameroonian farmer from Nguoi village, Tombel sub division. The Farmer bought her from a hunter when she was about one year old and kept her with him for a year and five months. Nicoline is very calm and friendly chimpanzee; she is very quiet and avoids getting into fights with others.

Un agriculteur Camerounais venant du village de Nguoi dans l'Arrondissement de Tombel a amené Nicoline au CFL. L'Agriculteur a déclaré qu'il avait acheté Nicoline des mains d'un chasseur quand elle avait environ un an et qu'il l'avait gardé pendant un an cinq mois. Nicoline est une chimpanzé très calme et amicale, elle évite de se battre avec les autres.

Obchod

Tab. 2.8 Hlavní skupiny, na které je zaměřen celosvětový obchod s divoce žijícími organismy.

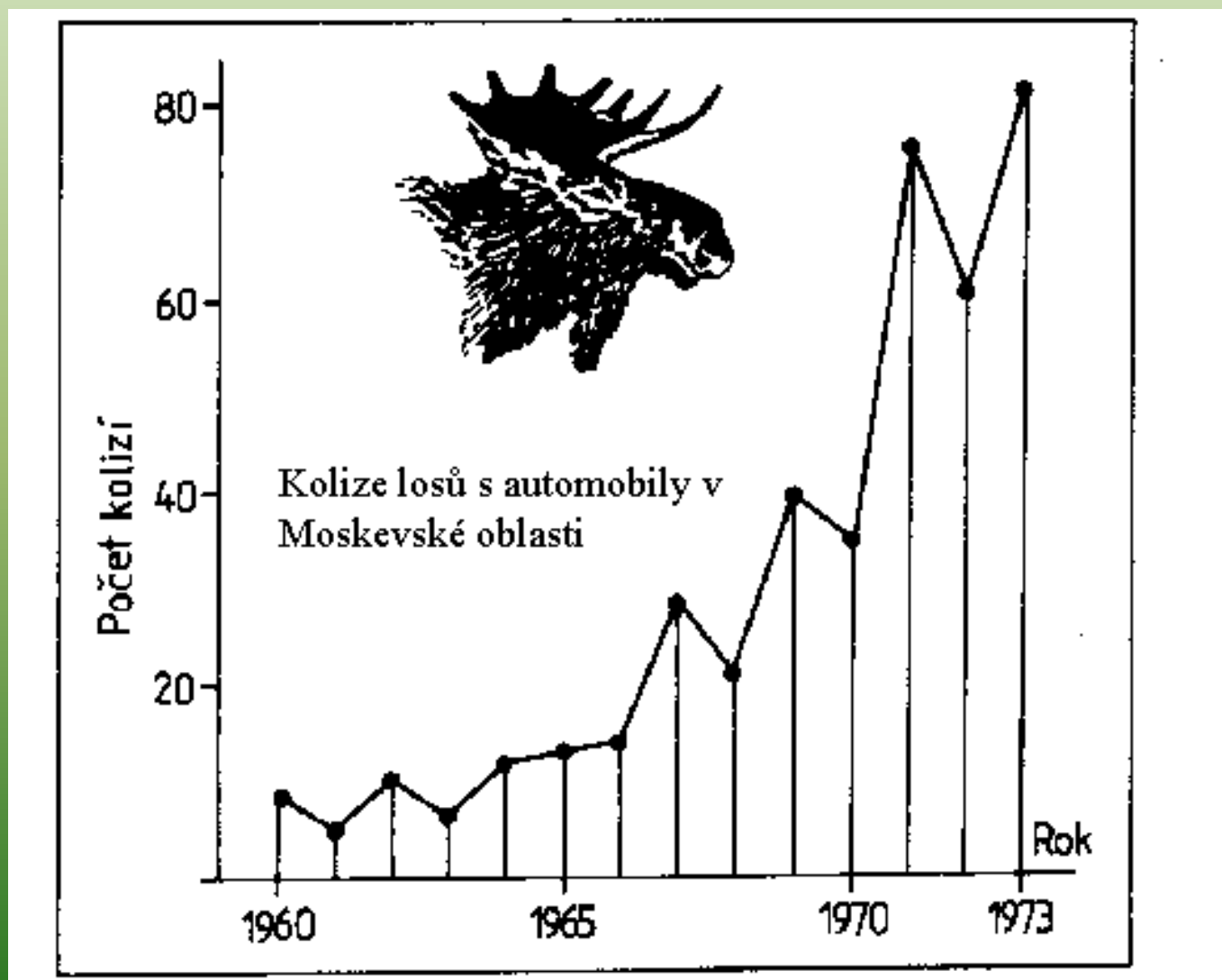
Skupina	Počet obchodů za rok*	Poznámka
Primáti	25–30 tisíc	Většinou pro biomedicínský výzkum; také jako domácí mazlíčci, zvířata v zoologických zahradách, cirkusech a soukromých sbírkách.
Ptáci	2–5 milionů	Domácí mazlíčci a zvířata v zoologických zahradách. Většinou stromoví ptáci, také ilegální obchod s papoušky.
Plazi	2–3 miliony	Domácí zvířátka a zvířata v zoo. Také 10–15 milionů surových kůží. Jsou využíváni ve více než 50 milionech výrobků. (Většinou pocházejí z přírody a stále častěji z farem.)
Okrasné ryby	500–600 milionů	Většina mořských okrasných ryb pochází z volné přírody a bývá odchycena nezákonnými metodami, které ničí ostatní živočichy a okolní korálové útesy.
Korálové útesy	1000–2000 tun	Útesy jsou destruktivně těženy pro výzdobu akvárií a pro korálové klenotnictví.
Orchideje	9–10 milionů	Přibližně 10 % mezinárodního obchodu pochází z volné přírody, někdy jsou úmyslně špatně označovány kvůli obcházení předpisů.
Kaktusy	7–8 milionů	Přibližně 15 % obchodovaných kaktusů pochází z volné přírody, velkým problémem je pašování.

Dopravní prostředky a komunikace

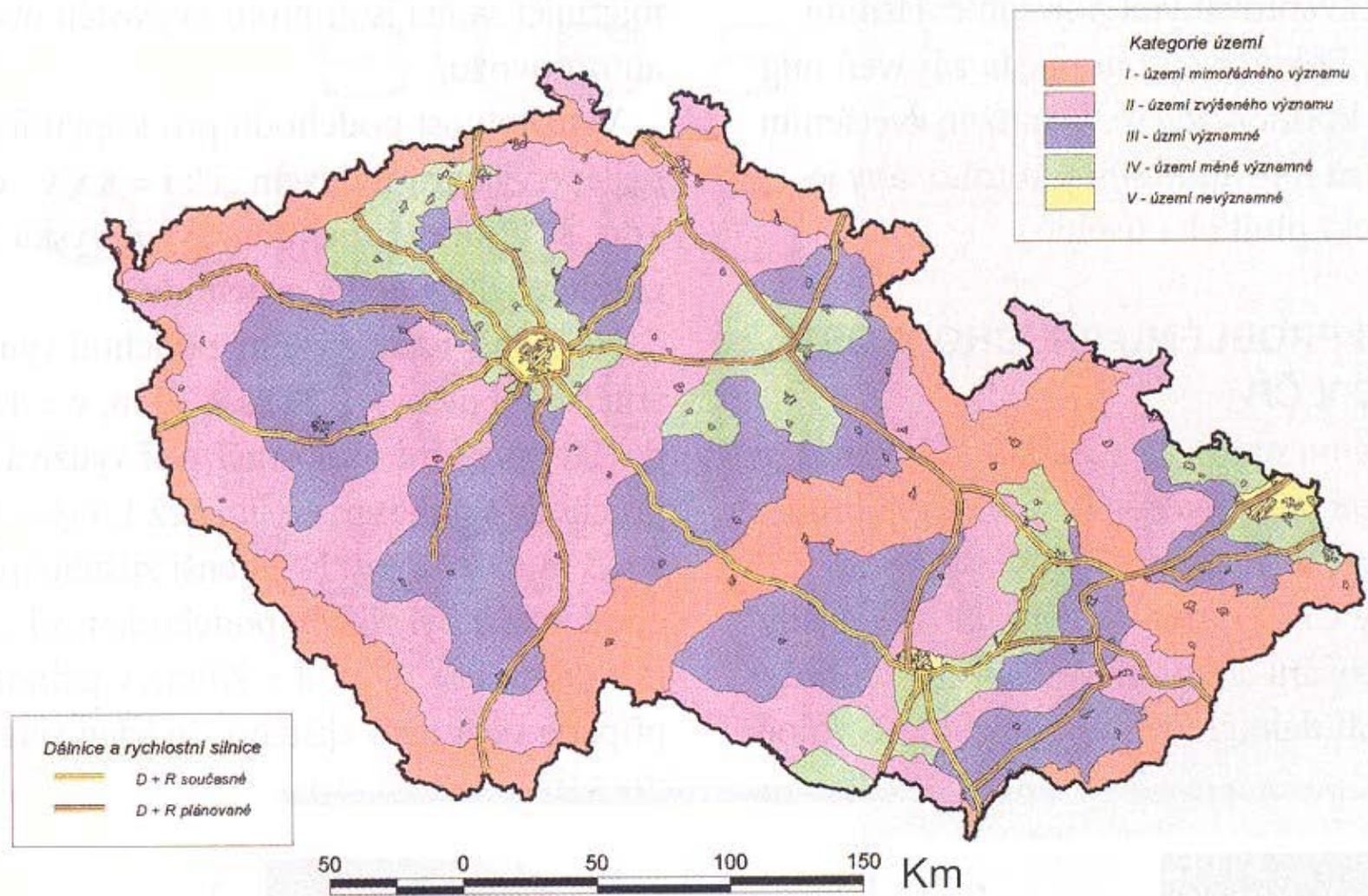
- Automobilizmus, železnice, zemědělské stroje
- Usmrcení - početní úbytek
- Vnitropopulační zásahy – např. u ježků dochází k výrazným výkyvům v poměru pohlaví a až k inhibici rozmnožování
- fragmentace prostředí
- přerušení migračních cest (los, obojživelníci)



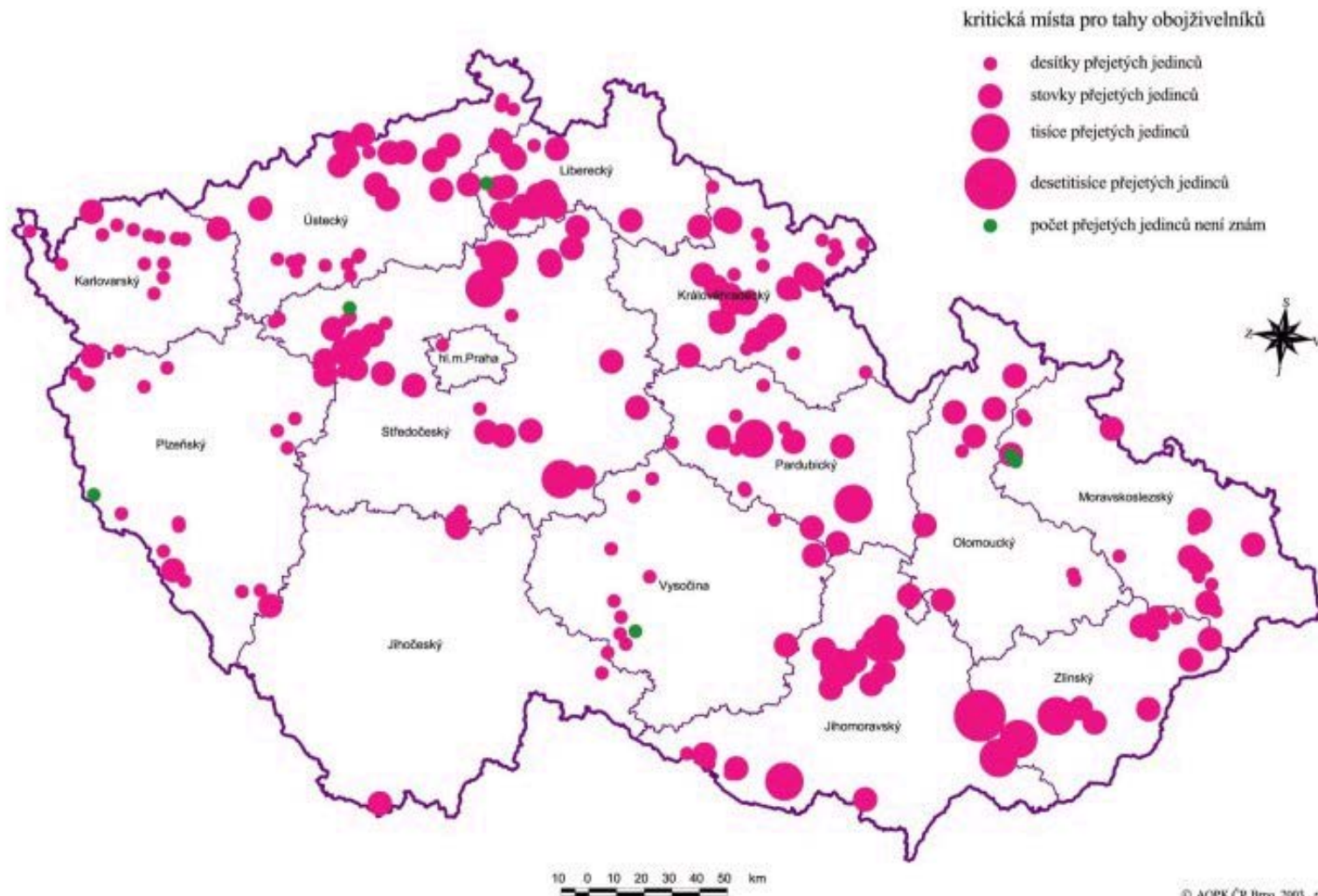
Dopravní prostředky a komunikace



Mapa kategorizace území ČR z hlediska výskytu a migrací velkých savců



NEJDŮLEŽITĚJŠÍ KRITICKÁ MÍSTA PRO TAHY OBOJŽIVELNÍKŮ



Zemědělská mechanizace

Značné ztráty vznikají při zemědělských pracích; např. na jižní Moravě činily v 80. letech v průměru roční ztráty při kosení pícnin až 61 ex. bažantů a 1737 vajec na 100 ha!; ztráty na zaječí populaci dosahovaly 83 % ročního přírůstku mláďat; u srnce se pohybují na úrovni 45 % ročního přírůstku.

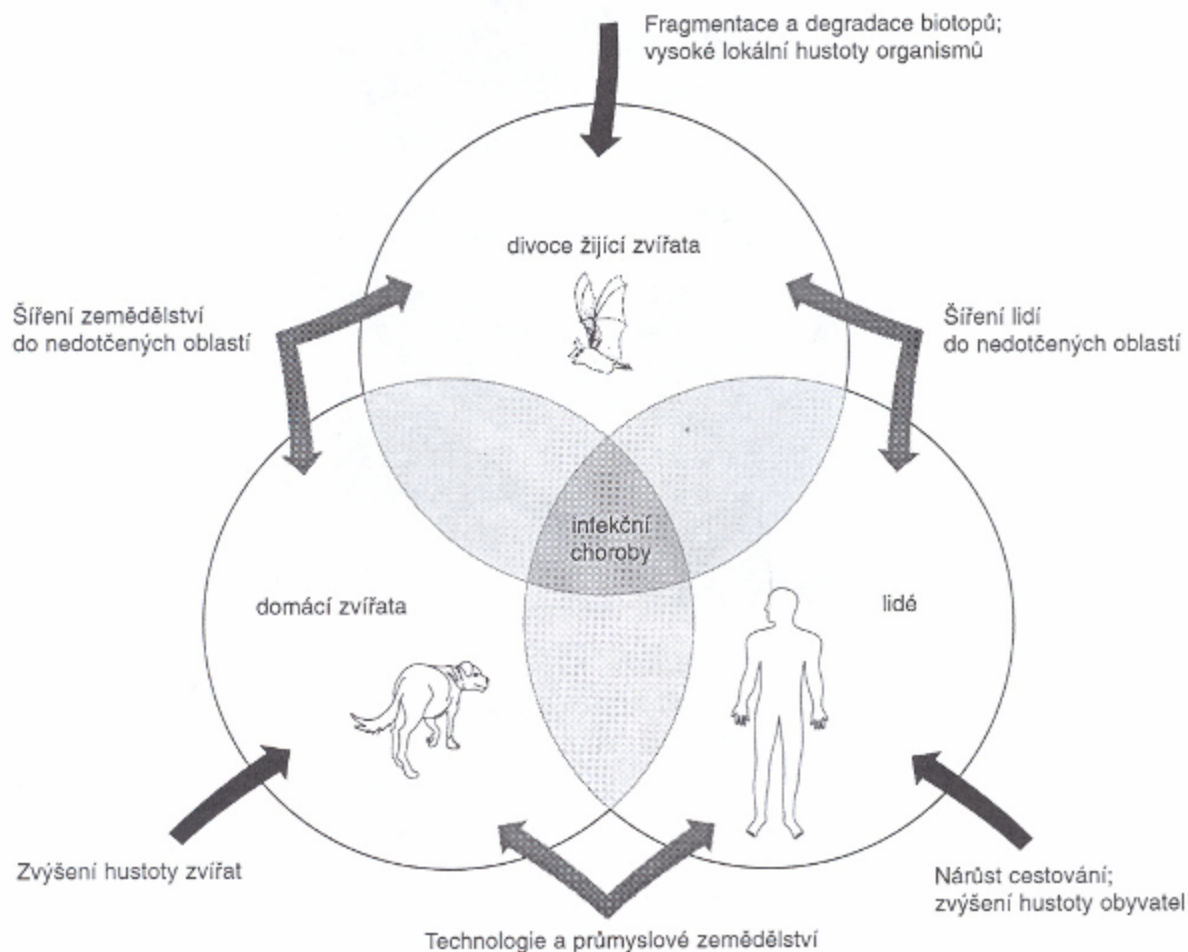


Vedlejší účinek lovu jiných živočichů („bycatch“)

- Rybolov - tenatové sítě - úmrtnost necílových druhů
- př. - měsíční výprava na tuňáky/1 plavidlo, asi 145 km sítí na palubě, zároveň uloveno 20 delfínů, 3-4 malé velryby, několik tučňáků, 2 lachtany, mnoho žraloků a "nelovných" druhů ryb), v jižním Pacifiku operuje na 160 plavidel
- Švédsko - v letech 1982-1989 zahynulo při zimní rybolovné sezóně ročně přes 25 000 mořských ptáků, zejména alkounů
- v r. 1993 udávají novozélandští námořníci, že bylo při rybolovu chyceno (= usmrceno) 18 delfínů a až 800 lachtanů.

Nemoci

Obr. 2.22 Infekční nemoci jako vztekлина, lymská borelióza, chřipka, hantavirus a psinka se rozšiřují mezi populacemi divoce žijících zvířat, domácích zvířat a lidí následkem zvyšující se populační hustoty a rozvoje zemědělství a lidských osad v původně panských oblastech. Šedé oblasti překryvu ukazují na choroby sdílené mezi těmito třemi skupinami. Černé šipky indikují faktory, které přispívají k vyšší rychlosti přenosu infekce; šedé šipky ukazují faktory, které přispívají k šíření infekce mezi těmito třemi skupinami. Obrázek ilustruje příklad vztekliny – netopýři, psi i lidé jsou k viru vztekliny citliví (Daszak et al., 2000)



- Vysoké populační hustoty v rezervacích
- Zvýšená vnímavost vůči nákazám (na menší ploše obecně horší podmínky)
- Kontakt s druhy, které se normálně nepotkávají, včetně domestikovaných

Nemoci a paraziti

Příklady:

- Ptačí chřipka
- Infekce u šelem (př. psinka) - *Lycaon pictus*, *Canis simiensis*, *Panthera leo*, *Phoca sibirica*
- Ptačí malárie (Hawai, Galapágy)
- Tracheomykózy
- Račí mor



Globální krize obojživelníků

- plíseň *Batrachochytrium dendrobatidis* – rozšíření s drápatkou *Xenopus laevis* – využití pro těhotenské testy
- nyní zhruba 1/3 diverzity obojživelníků ohrožena přímo touto nemocí – souvislost s globálním oteplováním apod.

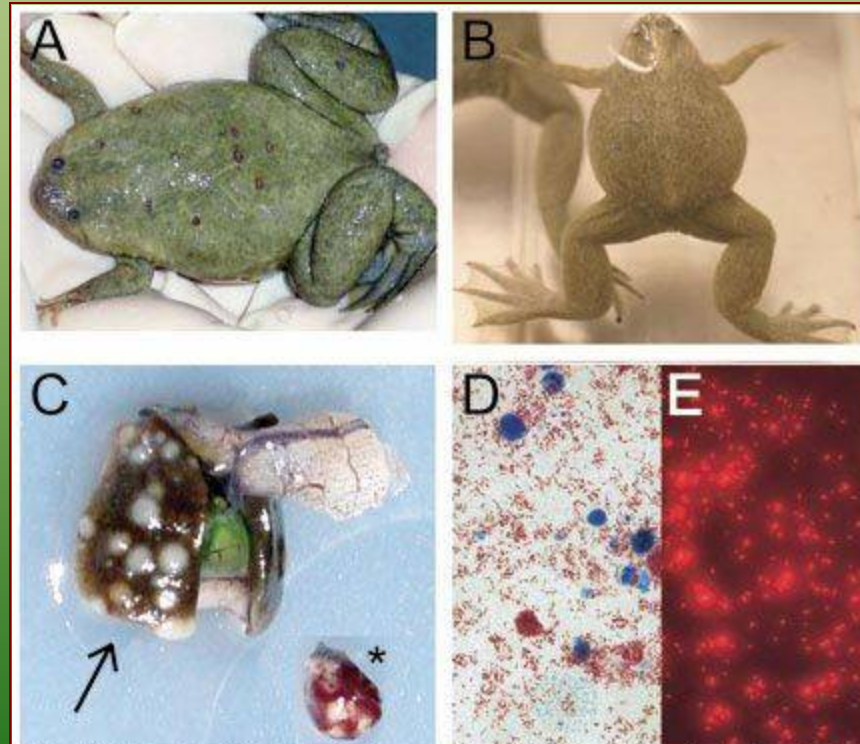


Fig 2. (A) *X. tropicalis* with ulcerative lesions (arrows). (B) *X. tropicalis* with coelomic edema. (C) Internal viscera of *X. tropicalis* illustrating miliary granuloma formation on both the liver (arrow) and spleen (asterisk). (D) Photomicrograph of coelomic exudate stained with Ziehl-Neelsen Acid-Fast stain (red - mycobacteria). (E) Photomicrograph of coelomic exudate stained with Auromine-Rhodamine Fluorescent stain (red- mycobacteria).

Nemoci a paraziti

- Zajímavý filosofický problém – jsou součástí biodiverzity, měli bychom je taky chránit?
- Způsobují extinkce (epidemie), ale zároveň představují jeden z nejsilnějších tlaků pro evoluci biodiverzity! (např. evoluce sexuality...)
- Biologická kontrola (proti škůdcům a invazním druhům)
- Zamezují přístupu člověka do posledních refugií biologické rozmanitosti (př. NP Kruger v JAR)
- Mohou mít (a jistě mají) vliv na fungování celého ekosystému (ovlivňují populační dynamiku klíčových druhů, interakce mezi druhy apod.), toky energie